報告書番号
47年度No. 13

1972 SEASON

昭和47年度

REPORT ON PURSE SEINE FISHING GROUND DEVELOPMENT

まき網新漁場企業化調査報告書

（東部中央太平洋海域）

(Eastern Central Pacific)

August 1973

昭和48年8月

JAMARC

海洋水産資源開発センター

は　し　が　き

わが国のまき網漁業は、漁獲量約１８０万トンと海面漁業漁獲量の約２０％（４６年度）を占める中心的漁業の１つであります。しかしながら、この漁獲も主として三陸道東海域におけるマサバに依存するところが大きく、資源的、経営的にみて将来にわたって必ずしも楽観を許さない状況にあります。

現在、カツオ・マグロ類を対象とする海外まき網漁業の漁場としては、南太平洋島しょ海域、オーストラリア周辺海域、東部太平洋ならびにアフリカ西岸沖合海域が予想されますが、漁場環境等からみて、東部太平洋ならびにアフリカ西岸沖合海域が最も有望視されているところであります。

当開発センターが発足してから、当面のまき網調査海域を上記二海域としたのは以上のような理由からであり、これら二海域の調査は昭和４６年度に引き続き行われました。

昭和４７年度においては、すでに報告しましたアフリカ西岸沖合海域の調査に引き続き、1月から５月まで東部太平洋海域におけるカツオ・キハダを漁獲対象とし、その分布域、量的動態、季節的変動を把握するとともに、米式まき網漁法による漁撈技術をも習熟することをねらいとして調査を実施してまいりました。従って、この報告は東部太平洋海域における調査につき取りまとめたものであります。

この調査の実施にあたっては、水産庁漁業調整課、海洋第一課、海洋第二課、研究第一課、遠洋水産研究所、海外まき網漁業協会ならびに全米熱帯マグロ委員会の各位の御指導を賜わったほか、調査船の所有者である海外まき網漁業株式会社の各位、特に調査船日本丸の船長、漁撈長をはじめ乗組員各位の理解ある御協力を得ましたので、ここにこれらの方々に厚く御礼申し上げます。

昭和４８年８月

海洋水産資源開発センター
理事長　久　宗　　高

目　　次

Ⅰ　調査の目的

この開発事業は新漁場企業化調査の一環として、４６年度に引き続き東部太平洋海域のカツオ・マグロ未利用資源の開発調査および米式巾着網漁法の技術修得を行い、動物たん白質の自給度の向上と国際漁場におけるわが国水産業の振興を図ることを目的とする。

Ⅱ　調査の実施

本調査は米国まき網漁船と連けいのもとに実施した。

１　調査海域

東部太平洋海域

２　調査期間

自　昭和４８年１月１日

至　昭和４８年６月４日

３　調査船の要目

船名	日本丸
所有者	海外まき網漁業株式会社
漁船登録番号	ＴＫＩ－７７４
信号符字	ＪＢＹＸ
船籍港	東京都
造船所	三保造船所
進水年月日	昭和４５年１２月２６日
総トン数	９９９.０９トン
船体	５９.０５ｍ×１１.８０ｍ×７.６８ｍ
航海速力	１５.０ノット
魚艙容積	１０９９㎥（１６艙）
燃料タンク容積	３２４㎥
清水タンク容積	３７㎥
主機関	ゼネラルモーター ス製ＧＭ２０Ｅ５ ３６００ＰＳ×９００ｒｐｍ………１基
補機関	キャタピラー製Ｄ３４３ＴＡ型発電機２２６ＫＷ………３基

冷　凍　機	前川製作所N８B………３基
空　　調	ダイキン製………１台
バウスラスター	荏原製作所製VPP式1基
無線設備	日本無線製　５００Wコンソールラック………１台
航海計器	レーダー　協立製MMC…………………………１台
	船舶電話　日本無線NTE－１４４……………１台
	方　探　光電製作所KS－５００RA………１台
	魚　探　古野電気FTG２１２B……………１台
	ソナー　古野電気FH－２０３………………１台
最大搭載人員	２０名

4　使用漁具および漁法

(1)　第１図に日本丸が使用したまき網の展開図を示した。

(2)　漁撈機械………マルコ社製油圧駆動

パースウィンチ	１台
主ブームトッピングウィンチ	１台
右舷バングウィンチ	１台
左舷バングウィンチ	１台
補助ブームトッピングウィンチ	２台
補助ブームカーゴウィンチ	２台
チョーカーウィンチ	１台
パワーブロック	１台
油圧ポンプ	
キャタピラー製ディーゼル駆動	１台
電動駆動	
スキフボート１０m×5.6m	１隻
スピードボートFRP製	４隻

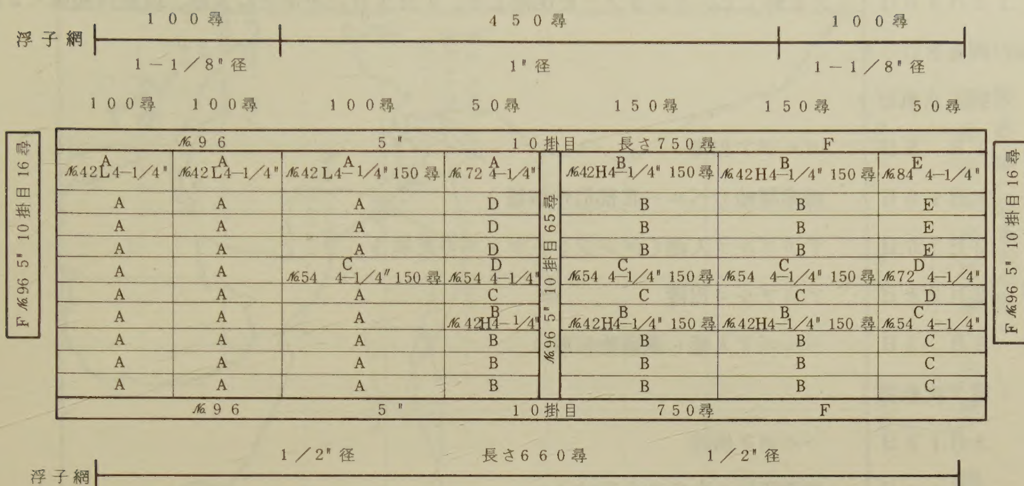
(3)　漁法は米式１そうまき網漁法である。

5　調査員および乗組員

調査員		稲田伊史	（海洋水産資源開発センター）
乗組員	船長	堀内清英	
	漁撈長	Joseph Lewis	
	機関長	秋山安行	
	通信長	関根一二	外１２名

米式巾着網（組紐）設計図

長さ：750尋



網地：東レスーパーナイロン組紐網地

細目 A：№42L 4–1／4" 100掛目 3,350尋
B：№42H 4–1／4" 100掛目 2,600尋
C：№54 4–1／4" 100掛目 1,050尋
D：№72 4–1／4" 100掛目 300尋
E：№84 4–1／4" 100掛目 200尋
F：№96 5" 100掛目 1,600尋

ロープ：東レナイロン

細目 1：浮子綱 1–1／8"径 200尋
2：同上 1"径 450尋
3：浮子方締括綱 1"径 625尋
4：浮子方締括環綱 5／8"径 120尋
5：仕切綱 5／8"径 300尋
6：補修用トワイン 1,200ポンド

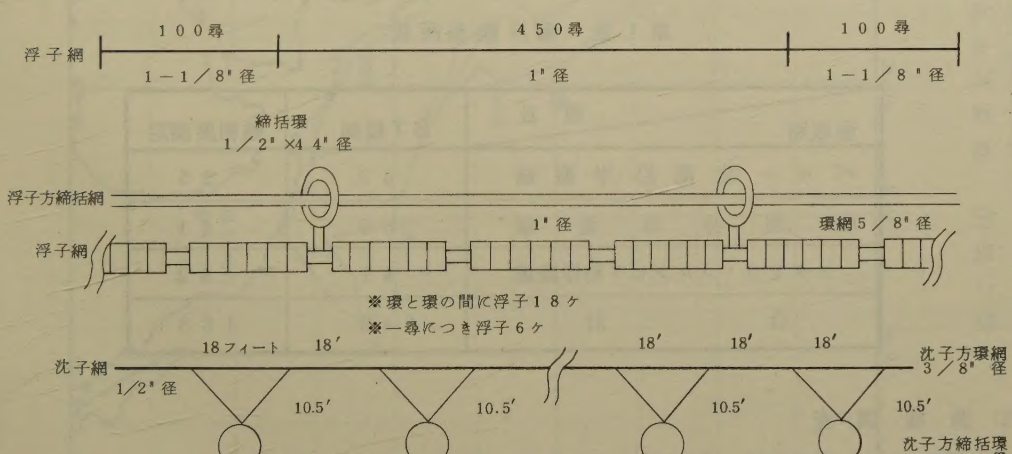
ワイヤーロープ：亜鉛引 6×19．J．I．S№3

細目 1：3／4"径 マニラ麻心 110尋
2：5／8"径 同上 940尋

金具・その他

細目 1：亜鉛引チエーン 1／2"径 3,800フィート
2：同上 3／8"径 2,500フィート
3：ピアーリンク 3／8"径 212ケ
4：亜鉛引連結環 1／2"径 23ケ
5：E & E スウイベル 7／8"径 2ケ
6：亜鉛引浮子方締括環 7／8"×10径 106ケ
細目 7：亜鉛引締括環 1／2"×4"径 260ケ
8：浮子：K–10 白色 4,692ケ
9：同上 黄色 30ケ
10：三角金具 2ケ
11：仕切環 1／2"×4"径 50ケ
12：アンカーシャックル 1"径 4ケ

第1図 (1) 米式型まき網の漁具の展開図



(2) 浮子方および沈子方構成図

6　航海日程および調査海域

12月30日ドックを終了し、キュラソーを出港して、1月2日バルボアに入港、以後同海域で2航海の調査を行った。

（第1次航海）

1月　5日　　バルボア出港

1月10日　　操業開始（ペルー北部沿岸海域）

2月16日　　アカプルコ入港（エンジントラブルのため）

2月25日　　アカプルコ出港

3月　3日　　バルボア入港（漁獲物転載）

（第2次航海）

3月13日　　バルボア出港

3月14日　　操業開始（中部沖合海域）

5月　8日　　プンタレナス入港（食料補給）

6月　4日　　バルボア入港（操業切揚げ）

6月27日網改造を終え、バルボアを出港して、アフリカ西岸沖合海域に向かった。

調査海域および航跡図は第2図のとおりである。

7　調査項目

(1)　海洋観測

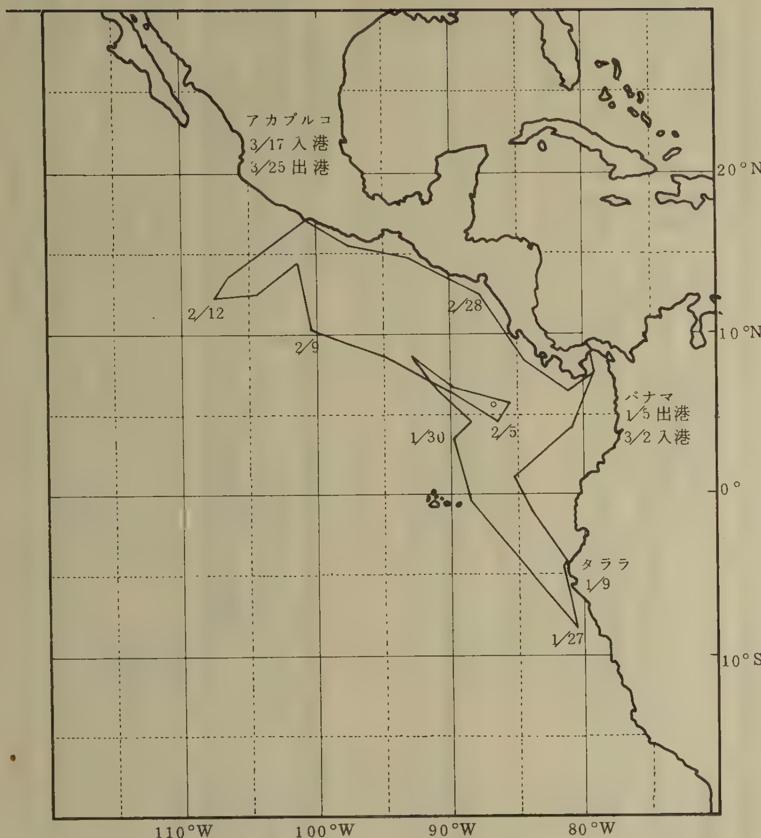
各漁場ごとに操業中に1回と、航走・漂泊中に適宜BTで水温の鉛直分布を測定した。またあわせて透明度測定も行った。

第1表　海洋観測回数

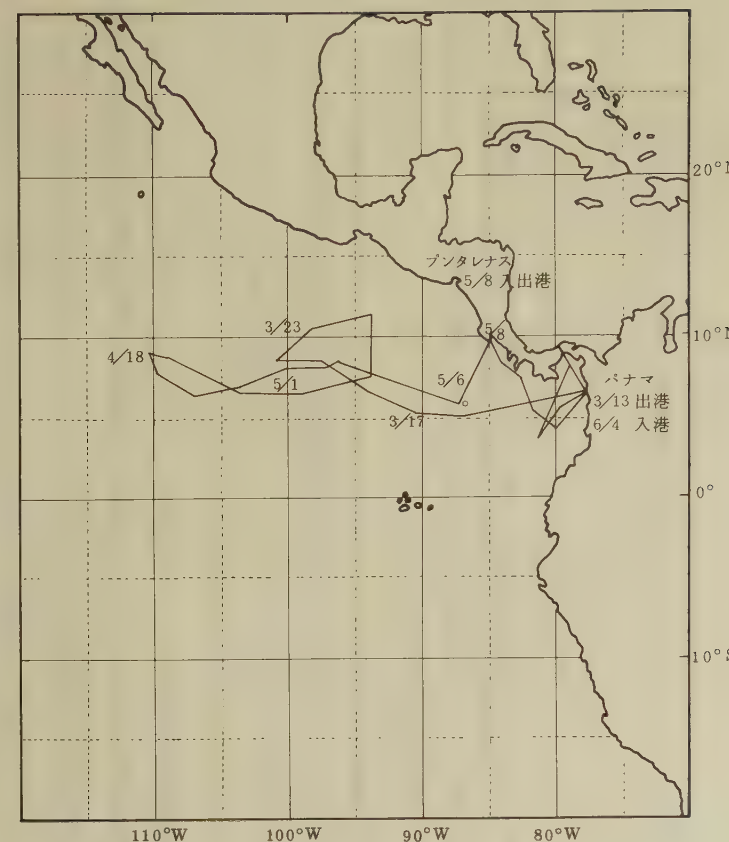
海域別＼項目	BT観測	透明度測定
ペルー北部沿岸海域	42	35
中部沖合海域	65	41
コスタリカ・コロンビア沿岸海域	41	32
合計	148	108

(2)　漁獲調査

操業ごとに、操業時間、操業回数、群の状態、魚種別漁獲量等を記録した。



第 2 図 (1)　東部太平洋漁場
（第 1 次航海）航跡図



第 2 図 (2)　東部太平洋漁場
（第 2 次航海）航跡図

第２表　操　業　回　数

航海別＼項目	航海日数	操業日数（操業回数）	探索日数
一次航海	４９	１５　（　３１）	２２
二次航海	８４	５３　（　７４）	２４
合　計	１３３	６８　（１０５）	４６

(3) 生　物　調　査

体　長　測　定

操業のたびごとにカツオ・キハダについて可能な限り３０尾以上の体長を測定した。

体　重　測　定

カツオのみについて適宜、体重を測定した。

生殖線重量測定

体長測定を実施したカツオ・キハダのうち可能な範囲で雌雄の生殖線の重量測定を行い、あわせて胃の内容物の調査も実施した。

第３表　生物調査回数　(1) キハダ

漁場別＼項目	体長測定		生殖線重量測定	
	調査回数	測定尾数	調査回数	測定尾数
ペルー北部沿岸漁場	１０	２９０	７	５９
中部沖合漁場	３１	1,０４８	２５	８３
コスタリカ・コロンビア沿岸漁場	１５	1,２２０	８	９２
合　計	５６	2,５５８	４０	２３４

(2) カツオ

漁場別＼項目	体長測定		体重測定		生殖線重量測定	
	調査回数	測定尾数	調査回数	測定尾数	調査回数	測定尾数
ペルー北部沿岸漁場	２２	1,６２６	７	６６	１８	１８１
コスタリカ・コロンビア沿岸漁場	１９	７４４	１４	１６０	１３	１２４
合　計	４１	2,３７０	２１	２２６	３１	３０５

さらにイルカまき操業の際に死亡したイルカの種類別体長測定およびイルカ群の目視観測を行った（第７表および附表－６、７参照）。

8　調査航海の概要

(1)　第１次航海（１月５日～３月２日）

ドックでの補助機関の修理に手間取り、キュラソーを出港したのが１２月３０日であった。バルボアで補給をすませ１月５日に出港したが、２０隻余りいた米船などはすでに大部分出港していた。エクアドル領海２００マイルをはずし、エクアドル・ペルー沿岸の水持ち群の情報を得ながら南下、途中ガラパゴス諸島東方でイルカまき操業を行い、約５トンのキハダの漁獲があった。以後、ペルー北部沿岸でカツオの好漁場が形成されているとの情報を得て同海域に向った。ペルー北部沿岸は冷水の湧昇があるようで、水温は周辺域より１℃から２℃低く、また、水色は濃い緑色を呈していた。

本船は１月１３日、水持ちカツオ１００トン余りを漁獲したのを最高に２５日までの約２週間で３３０トンあまりのカツオ・キハダ（キメジ）を漁獲した。本漁場は北・中・南の３カ所の小漁場からなり、当初タララ沖の０４°２０'Ｓ付近（中の漁場）で２日間、大型カツオの鳥付き水持ち群を主体に約２８トンの漁獲があった。その後、漁場は北へ移動し、０３°５０'Ｓ付近（北の漁場）で約１週間好漁が続き、約２６８トンのカツオを漁獲した。しかし、魚体が小型化するとともに漁場は南へ移動し、２２日から２５日にかけて０５°００'Ｓ付近（南の漁場）で小漁場が形成されたが、すでに魚群は分散、小型化し、しかも極端に沈下しやすくなっていて、わずか３０トンあまりのカツオ・キメジを漁獲したのにとどまった。なお、この小漁場において、米船のうち最も漁のあった船で４０トンということである。

米船ではカツオの水持ち操業の場合、成功率は約５０％であるといわれているが、本船では計３０網のうち失敗網は１０網であるので比較的漁に恵まれた方であろう。本海域は全般的に曇天、凪状態の日が多く、湿度も高かった。また大きな赤潮が各所にみられ、躍層の発達は弱かった。餌魚の群も所々にみられ、大部分のカツオは飽食状態にあった。

約半月好漁が続いた本漁場も、月末には漁期の終りに近づき、２６日本漁場を打ち切り、米船数隻とともにペルー沿岸を南下、１０度付近に達したが魚群は発見できず、翌日単船にてココス島付近のイルカまき漁場に向かった。ココス島付近は昨年同時期に大型キハダの好漁場が形成されたが、今年は海況が悪く、操業も困難な状態で、しかも水温は昨年に比べて１℃から２℃高く、イルカ群の姿は全く見られなかった。

そのため２月１日、さらに北西へ移動、０８°００'Ｎ付近に達した。１日から４日にかけてグンカン鳥を含めた鳥群れを多数みたが、いずれも小さな餌魚に付いているものばかりであった。また

流れものも各所に見られたが、いずれも小さいものでキハダまたはカツオは付いていなかった。一般にイルカまき操業においてはスポッターの群れに鳥が付き、その上空にグンカン鳥が舞っていれば必ずキハダが付いていると云われるが、この鳥の舞い方、または木付きにおいては木の形などの微妙な差異で付いている魚群の状況等を判断するようである。3日、ココス島の北西でスポッター約50頭をスピードボートで追跡したが、うねりが高く、また群が二分してしまったため投網に至らなかった。続いて4日、カツオのハネムレを見たが群は小さく、薄かった。この海域の躍層は水深50m付近に発達していた。5日から6日にかけて再びココス島周辺域を探索したが、相変らず海況が悪く、本海域を断念し7日メキシコ沖へ移動した。

8日、11日とスピーナー混りのスポッター群を追跡したが、群が分散してしまい、またスピードボートのレシーバーの故障等のため投網に至らなかった。2月12日アカプルコ南西沖を探索中、エンジントラブルが発生し、応急処理後やむなくアカプルコへ入港、修理後26日出港し、メキシコ沿岸を南下しながら探索した。3月1日、2日とジカロン岬沖で多数の鳥付き水持ち群を所々にみたが、船が接近するだけで沈下してしまった。さらに、自由操業日が3月8日に終る旨の通告をうけたためパナマに向かい、3月3日バルボアに入港し、第1次航海を終えた(第2図-(1)参照)。

なお、全米熱帯マグロ委員会からの報告によれば、2月27日現在で東部太平洋規制区域内での漁獲はキハダ44,472S/T、カツオ7,189S/Tであり、昨年同期よりキハダ15,000S/Tの減少、カツオ1,200S/Tの増加であった。

(2) 第2次航海(3月13日〜6月4日)

3月13日漁獲物の転載と補給を終え、単船にて第2次航海に出漁した。コロンビア沿岸に水持ち群があるとの米船からの情報により南下、翌14日同沿岸を探索したが、ソウダガツオと小型のキハダ・カツオのハネムレがみられたにすぎなかった。15日パナマ入港前に多数みられたハネムレを探索するためジカロン岬沖に達したが、イルカの姿は2月上旬の頃と同様全くみられなかった。しかし、流れものは多く、キハダ・カツオの小群が付いていたが、投網に至らなかった。17日、90°W付近に達し、スポッター50頭をまき、大型キハダ5トンを、19日スポッター30頭でキハダ6トンを漁獲した。24日同海域でスピナー混りのスポッター約1,000頭をみたが、非常に広く分散していたため20頭のスピナーをまいたにとどまった。しかしキハダは20トンと比較的豊漁であった。翌25日、引き続き同海域で2回の投網を行ったが、いずれもイルカ群はスピードボートの間を沈下したため失敗に終った。27日さらに西方へ探索しながら移動、28日102°Wに達し、スポッター群を各所にみ、翌29日にかけて2回の操業でキハダ24トンを漁獲した。しかし翌日からは熱帯低気圧の影響のため風波が高くなり操業は困難となった。

4月1日、2日と引続き時化のおさまった同海域の操業を行い、3網で26トンのキハダを漁獲した。いずれもスポッターを80頭余りまいたものである。なおイルカ群は広く分散していたため、

これらをひとつにまとめるには1時間余りを要した。翌3日、4日は再び熱帯低圧帯に発生した2つの低気圧の影響で時化模様、5日もまだうねり高く、反応のよい流れもの、およびカツオの水持ち群をみたが操業は行わなかった。6日から天候回復し、8日にかけて5網で29トンの漁獲があった。しかしイルカの頭数にくらべ漁獲量はよくなかった。9日やや東寄りを探索したが鳥群れを2度みただけでイルカ群は全くみられず、翌日もとの漁場にもどり、12日にかけて26トンの漁獲を得た。また数度、イルカ群の追跡を行ったが、日没前であったり、スコールおよび種々のトラブルのため中止せざるを得なかった。13日今度は西寄りを探索したがイルカ群は見えなかった。14日スコールによる強風下を約100頭のスポッターを追い込んだが、群のまとまりが悪く投網後、船首下を抜けられ失敗に終った。同日夕刻から再び時化模様となり、16日時化がおさまった海上を探索したが、大部分のイルカ群はすでに逸散し、キハダがイルカ群から分離して素群れとなっていた。また躍層は不顕著となり、表面水温もやや高くなっていた。翌17日、北西へ移動、110°W に達し、18日にかけて約100頭のスポッター・スピナーの混成群をまき、2網で13トンの漁獲があった。さらに19日、20日と同海域を探索したが、流れものを各所にみたにとどまった。22日からは北東へ移動、8°N、98°W付近の海域で、25日にかけて5網で33トンのカツオ混じりの中型キハダを漁獲した。この海域は連日、べた凪状態で表面水温は30℃を越え、躍層は以前よりもさらに探くなっていた。26日やや北西寄りを探索したが風強く、イルカ群はみえなかった。27日スピナー60頭を追い込んだが、イルカのスピードボートに対する慣れが著るしく、追跡中に反転してスピードボートの間から小単位づつ分離・分散してしまった。29日西寄りへ移動、30日にかけて4網で15トンの漁獲があったが、うち1網はバッキング・ダウンの失敗で大量のイルカが窒息死した。なお、方探の結果によれば、4月下旬米船の多くはコスタリカ沿岸に集まっていた。

5月1日やや東寄りに移動、キハダ付きのホワイト・ベリーを約100頭まいたが、全て網下から抜けられた。2日、3日は3網で約100頭以上のスポッターをまき、48トンと豊漁であった。6日ココス島付近を探索したが、翌7日天候が悪化し、食糧も不足気味であったためプンタレナスに向かい、8日入港した。

プンタレナス入港中コスタリカ沿岸に水持ち群の浮上があるとの情報を得た。そのため同日補給後すぐに漁場に向かい、翌9日から操業に入った。当初、多数の鳥付きハネムレをみたが、移動が早いため投網を行わなかった。しかし10日から14日にかけて同沿岸にて7網で15トンのキメジを漁獲したが、うち3網は群の移動が早いため失敗に終った。本漁場は陸棚の縁辺部に形成され、また躍層も顕著にあらわれていた。まき網船は26隻が操業中であった。しかし本漁場はすでに漁期も終りに近いようで、ハネムレも薄く、さらにスマ・ソウダガツオ等の雑魚が多かったため、翌15日アメリカ船2隻とともにパナマ沖のバンク付近へ移動し、同日4網の操業を行ったが、ハネ

ムレは全て失敗に終った。１６日から１９日にかけて北東から南西方面に流れる潮境の発達があり、４網の木付き操業でキメジ・カツオを１２６トン漁獲した。

２０日、熱帯低圧帯の北上で天候悪化し、翌２１日はこの時化の影響で群の逸散が著るしく、２２日コロンビア沿岸へ移動した。同日サンフランシスコ岬沖で２網の操業を行ったが、いずれも失敗に終った。翌２３日再び沖合へ引き返し、２４日の両日で木付き操業で１７トンのキハダ・カツオを漁獲し、さらに２５日から２７日にかけて餌を追って浮上した多数のカツオの白沸群を対象に12回の投網を行い４５トンの漁獲があった。しかし群が沈下しやすかったため、有効網はこのうち4網にすぎなかった。翌２９日再び時化模様となり、３０日も漁はなかった。３１日マルペロ島付近へ移動し白沸群を、6月1日に水持ち群を、２日に木付き群を対象に投網したが、いずれも失敗し、２７日以来1週間漁がなかった。3日さらに同海域を探索し、移動の早いハネムレや形の悪い流れものをみたが、投網に至らなかった。同日操業を打切り翌4日パナマに入港し、第2次航海を終えた（第２図－(2)参照）。

(3) 外国漁船の動向

１２月末パナマに集結していた米船などの一部は1月１日の自由操業開始日以後、メキシコ沖などのイルカまき漁場に、他の一部はエクアドル沿岸の水持ち群の探索に向かったようであった。また別な情報によれば、あるカナダ船はペルー北部沿岸において二週間で３５０トンのカツオを漁獲していた。同海域には当初、アメリカの大型まき網船は１０隻余りいたにすぎなかったが、他海域の漁況がよくなかったため次第に本海域に集結し、１３日には米船３０隻余り、カナダ船4隻、フランスおよびスペイン船各２隻が操業中であり、沿岸国の小型船を含めると、延べ６０隻余りが本海域に出漁していた。アメリカの大型船「アポロ」はサンディエゴ出港後、イルカの探索を行っていたが、イルカ群が薄く、また漁獲がよくないため1月２０日、本海域に移動した。しかし、すでに漁期も終りに近づいていたため、アメリカ船数隻とともにペルー沿岸を南下した。なお、本海域では１７日から１８日にかけてペルー領海内の操業許可を得ていない米船約２０隻がペルー当局に拿捕された。1月末の漁期の終りに近づくと、現地の小型船を除き、大型まき網船はガラパゴス諸島付近、メキシコ沖などのイルカの探索に広く分散した。

本年のイルカまき操業は全般的に不漁のため、各まき網船とも成績が悪く、例えばアメリカの大型新造船「シー・ロイヤル」は1月中旬からの１カ月で約１００トンのキハダを得たのみであった。しかし、一部のコード・グループ数隻はガラパゴス諸島西方のバンクおよびテワナペック湾で豊漁し、2月中旬にはそれぞれ満船状態にあった。また２月末にはパナマ沖で米船数隻がカツオのハネムレを対象に操業中であった。なお自由操業の打ち切りとの関係でパナマに入港していた米船の漁獲量は１１０トン、５００トン、カナダ船で１５０トン、３５０トンと成績はいずれもよくなかった。

第2次航海は米人がすべて下船したため、外国漁船の動きに関する情報はほとんど得られなかった。パナマ出港時に得た情報ではコロンビアからエクアドル沿岸にかけて一部の米船が出漁しているとのことであったが、確認はできなかった。また3月下旬から5月にかけての中部沖合漁場では米船2隻を視認したにとどまった。

5月8日プンタレナスにはアメリカの大型新造船「アトランティス」を含め6隻のまき網船が入港中であり、その際得た情報では米船の多くは4月中旬から5月初旬にかけてコスタリカ沿岸で水持ち操業を行っており、満船した船もかなりあったということである。また、イルカまき操業や木付き操業においても好成績をあげていた。5月初旬のコスタリカ沿岸ではヘリコプターを搭載したアメリカの新造船「マーガレット・エル」を含めて計26隻のまき網船が操業中であった。米船の他、メキシコ船、コスタリカ船が多かったが、フランス船、スペイン船の姿はみえず、すでにアフリカ漁場に向かったものと思われた。5月中旬コスタリカ沿岸の漁期が終りに近づくにつれ、米船はパナマ沖合のバンクからコロンビア沖にかけて分散しながら水持ち操業を行っていたが、雨期による時化のため群の逸散が著るしく、一部はイルカまき操業を行いながらサンディエゴへ帰ったようであった。なお本海域にはカナダ船5隻を含めて計24隻のまき網船が操業中であった。第4表に外国大型まき網船の船名とその積載量を示した。

第４表　外国大型まき網船の船名および積載量（S／T）

船　　名	積載量	船　　名	積載量	船　　名	積載量，国名
A. K. Strom	1400	Elizabeth C. J.	1000	Pan Pacific ※	1100?
Alphella ＊	270	Elsie A	400	Paramount ＊	360
American Queen	1000	Endevor ＊	330	Polaris	650
Anna Maria	1100	Enterprise	1200	Puritan	900
Annie M	650	Frances Ann	1100	Queen Mary ＊	540
Angela	500?	Gemini	1400	Quo Vadis	1000
Antonina C ＊	780	Gina Karen ＊	540	Raffaello	1000
Apollo	2000	Golden Pacific ＊	450	Renown ＊	240
Aquarius	850	Historic ＊	220	Ronnie S ＊	260
Atlantis ※	1400	Hornet	780	Rosa Olivia	1100
Balboa	900	Independence	500	Royal Pacific ＊	440
Bernaoette ＊	310	L. J. Martinac ＊	540	San Juan	1000
Bettie M	1000	Jacqueline A	780	San Juan (WG) ＊	500
Beverly Lynn	260	Jacqueline Marie	1460	Saratoga	950
Blue Dolphin ＊	310	Jeanette C	930	Sea Farer ＊	250
Blue Marine	500	Jolinda ＊	290	Sea Prime ＊	340
Blue Meridian	480	John F. Kennedy	650	Sea Quest	780
Blue Pacific	930	Katherine M ＊	250	Sea Royal ※	1400?
Bold Contender	1000?	Kathleen	540	Trinidad	850
Bold Venture	930	Kerry M ＊	780	United States	500
Cabrillo	650	Kitty Hawk ＊	290	Venturous ＊	1100
Cape Beverly ＊	220	Larry Roe ＊	500	Victoria ＊	350
Cape Cod	900	Lexington	520	Vivian Ann ＊	540
Cape San Vincente	650	Liberty ＊	200	Voyager ※	1400?
Captain Vincent Ganns	1100	Lois Seaver ＊	300	West Port	400
Caribbean	780	Lou Jean II ＊	540	Western King	620
Carol S	500	Marco Polo ＊	850	Willy V. A.	200
Carol Virginia	1100	Margaret L ※	2000?	White Star	500?
Charyl Marie	780	Maria Elena	1100		以上アメリカ
City of Lisbon	1100	Marietta ＊	650	Atlantic Gairdner	1000　カナダ
City of Panama	930	Mary Antoinette ＊	650	Atlantie Hawk	〃　〃
City of San Diego	780	Mary Barbara	500	Atlantic Jag	〃　〃
Clipperton	480	Mary Carmen ＊	220	Atlantic Ocean Maid	〃　〃
Commodor	230	Mary Elizabeth	1100	Atlantic Ocean Queen	〃　〃
Concho	500	Mary S	1100	Atlantic Paton	〃　〃
Connie Jean ＊	540	Mauritania ＊	340	Arctic Harvester	300?　〃
Conquest	650	Mermeid ＊	600	South Ward	〃　〃
Conquistador	1400	Missouri	500	Sol de Ipanema	2220　スペイン
Constitution ＊	380	Nautilus ＊	920	Sol de Copacobana	2000?　〃
Day Island	1100	Neptune	900	Agustn Primero	〃　〃
Denise Marie	1400	Ocean Queen	1300	Coasta de Marfil	700?　〃
Eastern Pacific ＊	540	Pacific Knight ＊	200	Alaba	2000?　フランス
Ecuador ＊	400	Pacific Queen	650	Gupuzkoa	〃　〃
Eilleen M	1400	Pacific Tradewinds	780	Ciudad de Mexico	700?　メキシコ

＊　１９７３年６月現在未確認
※　１９７２年以后の新造船
?　推定積載量

Ⅲ　調査の結果

1　漁場環境

(1)　気象および海況

ア　ペルー北部沿岸海域

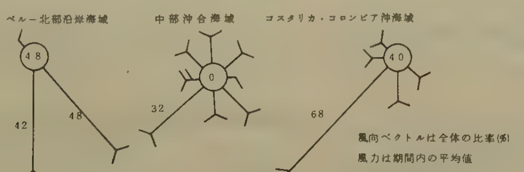
本海域においては1月上旬より下旬まで約２０日間調査を行ったが、風力2以下の凪状態の日が多く、視界は中程度であった。風向は南または南南東で、潮流は北または北北西へ流れていた。気温は２７℃から２９℃の間にあり、湿度は高く空気が重く感じられた。表面水温は２８℃付近で、昨年よりやや高かった。水色は濃い緑色を呈していた。

イ　中部沖合海域

２月上旬から5月上旬にかけて約３カ月間調査を行った。２月上旬の本海域は風力２から３の日が多く、うねりはやや高かった。風向はほとんど北寄りであった。3月下旬から５月上旬にかけては海況は比較的落着き、風力２以下、海況２以下の日が多くうねりも低かった。風向は南寄りが多かったが、安定していなかった。天候は半晴または曇の日が多かった。しかし熱帯低圧帯がやや北上すると、しばしば一時的に強いスコールによる強風があった。特にこの低圧帯に低気圧が発生すると、風雨が強くなった。この低気圧はほぼ１０日間の周期で発生していた。なお、第4図に２月および４月の東部太平洋の海況図を示した。表面水温は２７.８℃から３１.5℃の間にあり、３０℃以上になる日が１０日あった。気温は２８.５℃から３４.５℃の間にあった。潮流の方向は非常に複雑であり、水色は外洋性の青味を呈していた。

ウ　コスタリカ・コロンビア沿岸海域

５月中旬から６月上旬にかけて約２０日間調査を行った。コスタリカ沿岸は風力２以下、天候も半晴の穏やかな日が多く、また視界は良好であった。表面水温は３０℃付近にあり、水色はやや緑色を呈していた。マルペロ島からコロンビア沿岸にかけては熱帯低圧帯の北上で雨期に入っていて、この雨域はココス島・パナマ湾からテワナペック湾付近までをおおっていた。このため天候、海況とも悪く、南寄りの風力３以上の時化模様の日が多かった。天候は曇または雨で、視界は非常に悪かった。またマルペロ島西方の4°N、８０.5°W付近には南東方向の強い潮境が形成されていた。表面水温はやや低く、２７℃付近にあり、また水色はうすい緑色を呈していた。なお、第３図にこれら各漁場における風向、風力を示した。



第３図　漁場における風向、風力

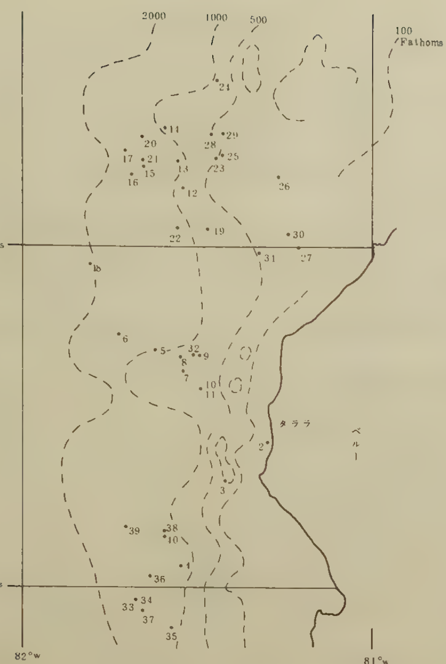


第4図 (1) 海 況 図

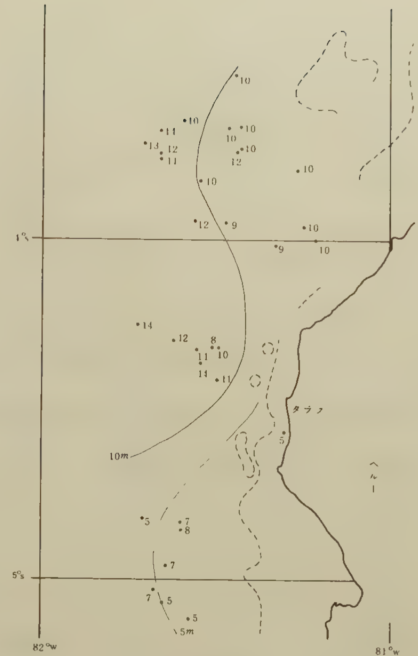


(2) 海 況 図

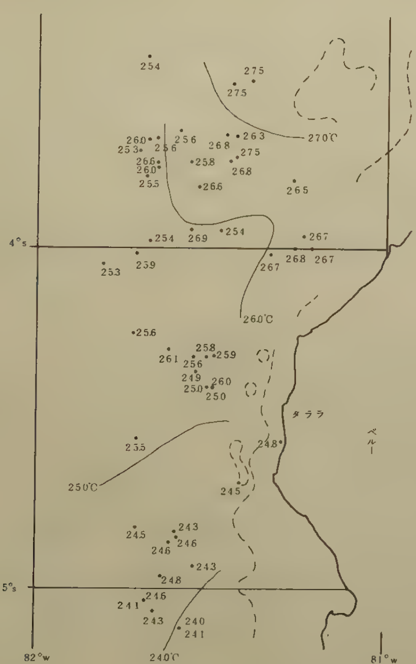
U. S. Department of Commerce、NOAA National Marine Fisheries Service より写す。



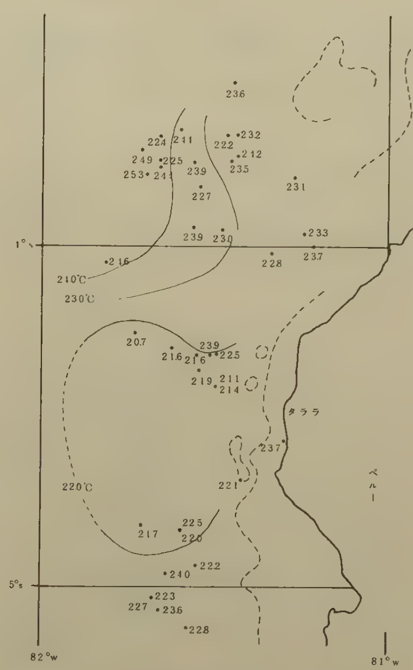
第5図(1)　ペルー北部沿岸の海底地形とBT観測点



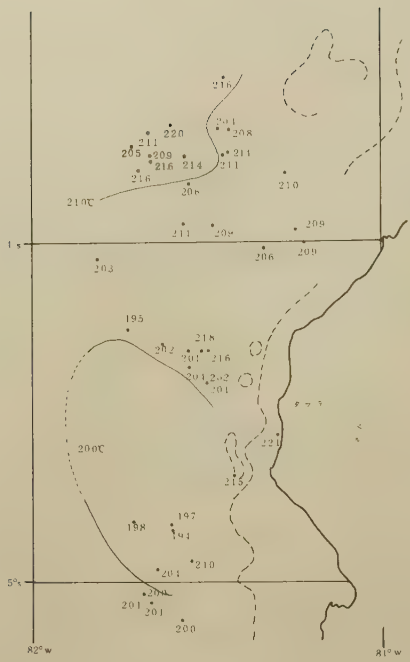
(2)　透明度分布（単位m）



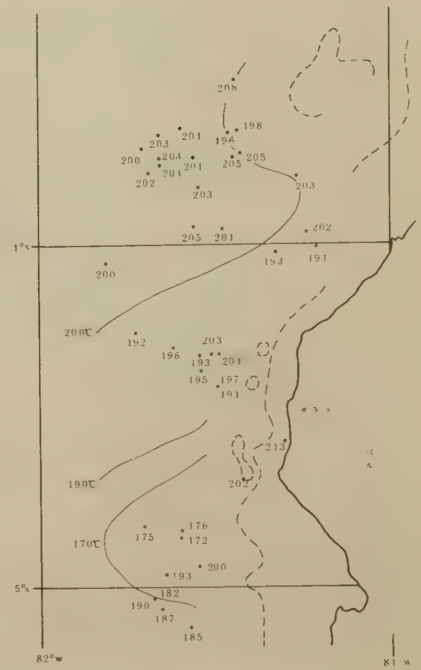
(3)　表面水温分布



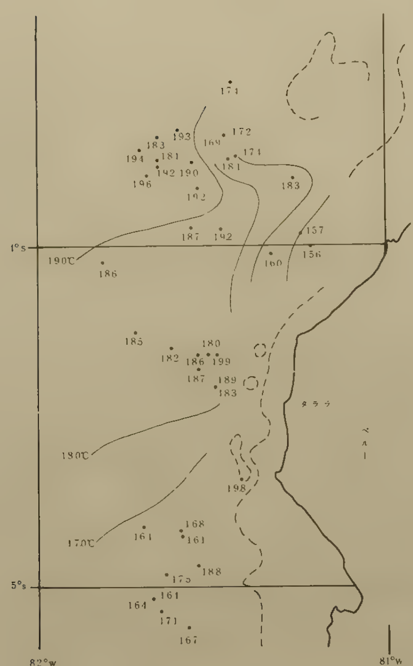
(4)　25m層水温水平分布



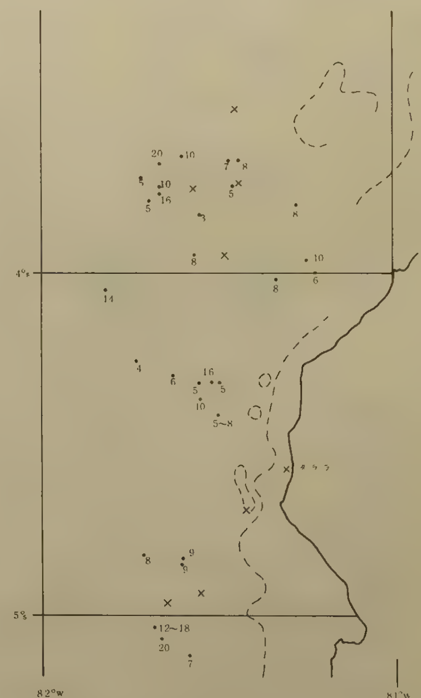
(5)　５０m層水温水平分布



(6)　７５m層水温水平分布



(7)　１００m層水温水平分布



(8)　躍層水深分布

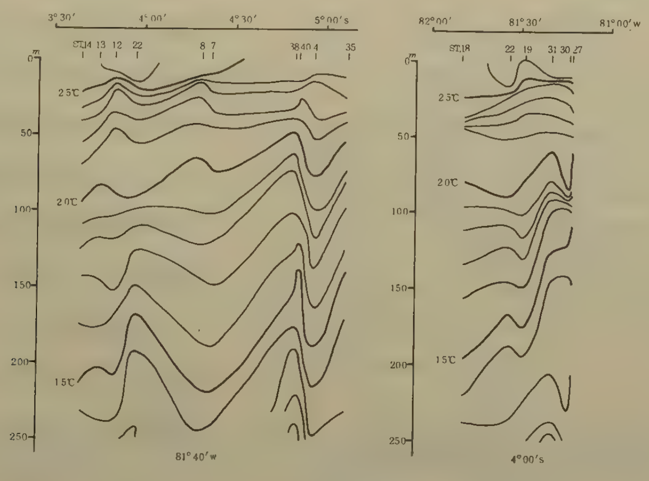
(2) ペルー北部沿岸の海洋環境

南アメリカ太平洋岸には北上する優勢なペルー(フンボルト)海流があり、ペルー北部、エクアドルさらにはガラパゴス諸島付近にまで達していると云われている。今回、調査を行ったペルー北部沿岸海域はこのペルー海流の影響下の末端にあたり、しかも南赤道海流の反転流やエル・ニーニョと呼ばれる南下沿岸流の影響もうけていたと思われる。

本海域では計36点のBT観測を実施した(第5図—(1))。そのうち30点は操業位置で、他の9点は夜間の漂泊中に実施し、また適時透明度も測定した(第5図—(2))。BT観測結果に基づき、表面、25m、50m、75m、100mの各層の水温水平分布を第5図—(3)~(7)に示した。これらの結果から4°30'Sから5°00'Sにかけて沿岸よりに比較的顕著な冷水域が存在し、その周辺域はやや水温が高くなっていた。これらをさらに分析するために水深、緯度経度別に等温線断面図を第6図に示した。これによると4°00'S付近と4°30'Sから5°00'Sの沿岸寄りにかけて等温線が急激にもちあがっていることが明瞭に読みとれる。さらに本海域の水色は濃緑色を呈し、透明度は5mから7mと極端に低くなっていて、プランクトンの異常発生にともなう赤潮が各所にみられた。しかもカツオ・キハダの餌となっていたヨコエソ類は本来、深海の中層に分布するものであるが、これらの莫大な群が各所で目視された。躍層の深度は比較的浅く、漁場の縁辺域を除き、5mから10m付近にあったが、温度差は3℃から4℃とそれほど顕著ではなかった(第5図—(8)、第10図—(11))。

以上のことから、本海域は何らかの原因により、冷水湧昇流があったものと推定される。しかしながら、これらの数少ない、しかもランダムな観測点からは、果たしてこの冷水がどこに起源をもつのかは不明である。

一般に、エクアドルおよびペルー北部沿岸には毎年1月頃にはこのような富栄養水域が形成されるものと思われる。



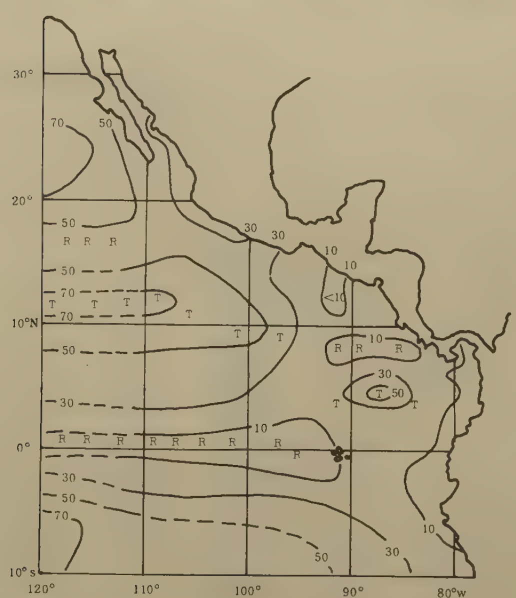
第6図 ペルー北部沿岸の水温断面図

(3)· 東部太平洋中部の海洋環境、特に水温躍層について

水温躍層の形成に影響をおよぼす海洋要因はいくつかあるが、海流はそのうちでも無視できない大きな要因となっている。

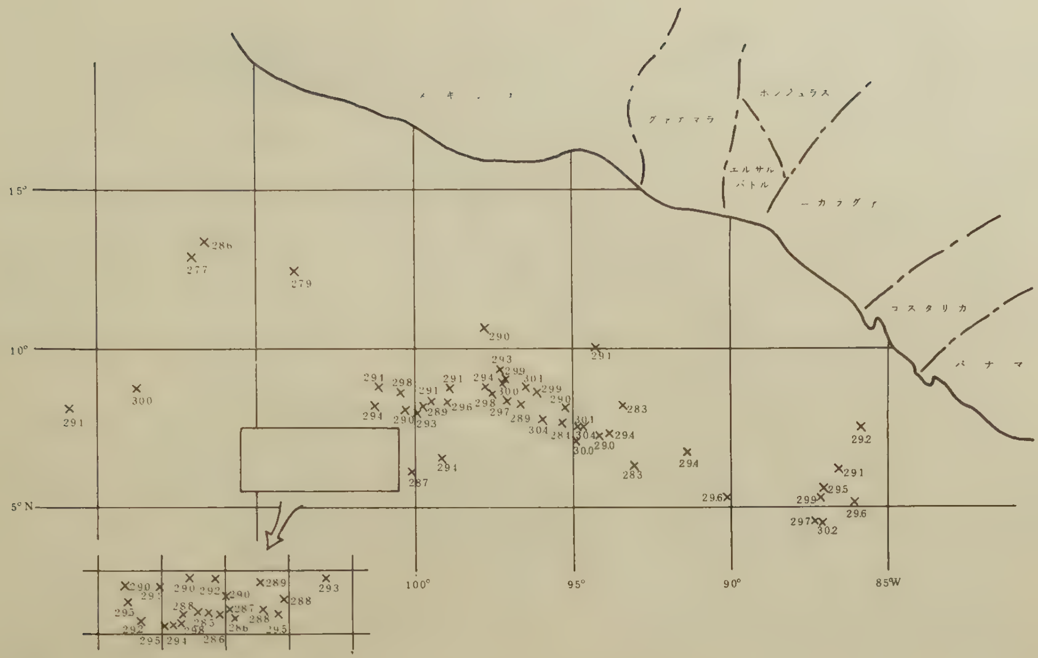
東部太平洋の低緯度海域は、北太平洋、南太平洋を循環する亜熱帯環流の流路となっている。北太平洋の亜熱帯環流の東端境界領域である北アメリカ西方海域では、カリフォルニア海流の南下があり、その一部は北アメリカから中央アメリカ沿岸に沿って春にはメキシコのテワナペック湾まで達する。また10°N付近を中心に西に向かう北赤道海流があるが、この海流はカリフォルニア海流と連続して北太平洋における環流の一部となっている。一方、赤道付近には同じく西に向かう南赤道海流があり、これは前述のペルー海流と連続して南太平洋における環流の一部となっている。さらに北赤道海流と南赤道海流の間に、この海流と反対方向（東行流）に向かう赤道反流がある。この海域の海流の概要は以上のようであるが、これらの海流は季節により変化しており、特に赤道反流の変化は著るしい。この赤道反流は夏季には7°N付近を中心に東方に向かう流れとして明確に認められるが、冬季には92°Wから83°W、7°30′N付近にわずかに東行流が見られるのみである。これは夏季に顕著に認められる赤道反流の一部分で冬季にくらべその規模は小さいが、南赤道海流との間に右廻りの施流を形成している。さらに夏季には赤道反流と北赤道海流の間（コスタリカ沖合）には左廻りの施流が発達する。

これら海域の表層には栄養の乏しい水が薄く被い、遷移層により赤道水塊から区別され、そこでは水温は急激に低下し、塩分量が増加する。この遷移層は「躍層」と呼ばれ、太平洋でも大西洋でも東部が薄く（10～50m）西部で厚く（150～200m）となっていて、この深度変化は貿易風の変化と密接な関係がある。第7図に1月から2月における水温躍層の深度（表層水の最下層深度）分布を示した。この躍層深度は海域によって大きな季節的変化が起る。図中のRは下層冷水のリッジを表し、Tは表層水のトラフを表わす。ガラパゴス諸島から西方にかけて帯状のリッジが見られ、躍層深度は著るしく浅くなっている。このリッジの規模は北半球の秋季、冬



（Cromwell、1958より写す。）

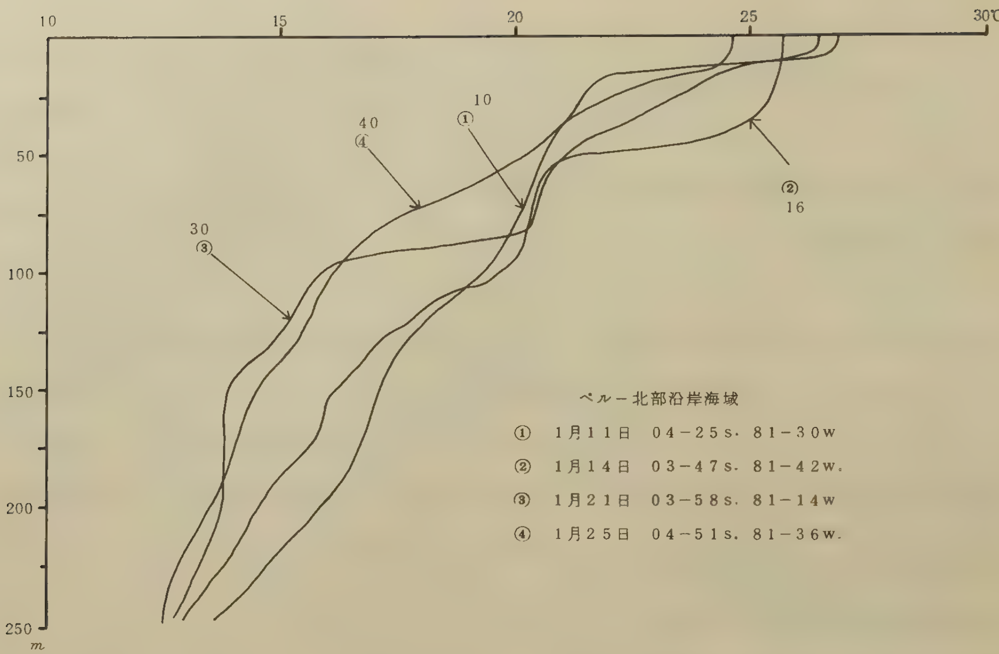
第7図　東部太平洋の水温躍層の深度分布
1月・2月



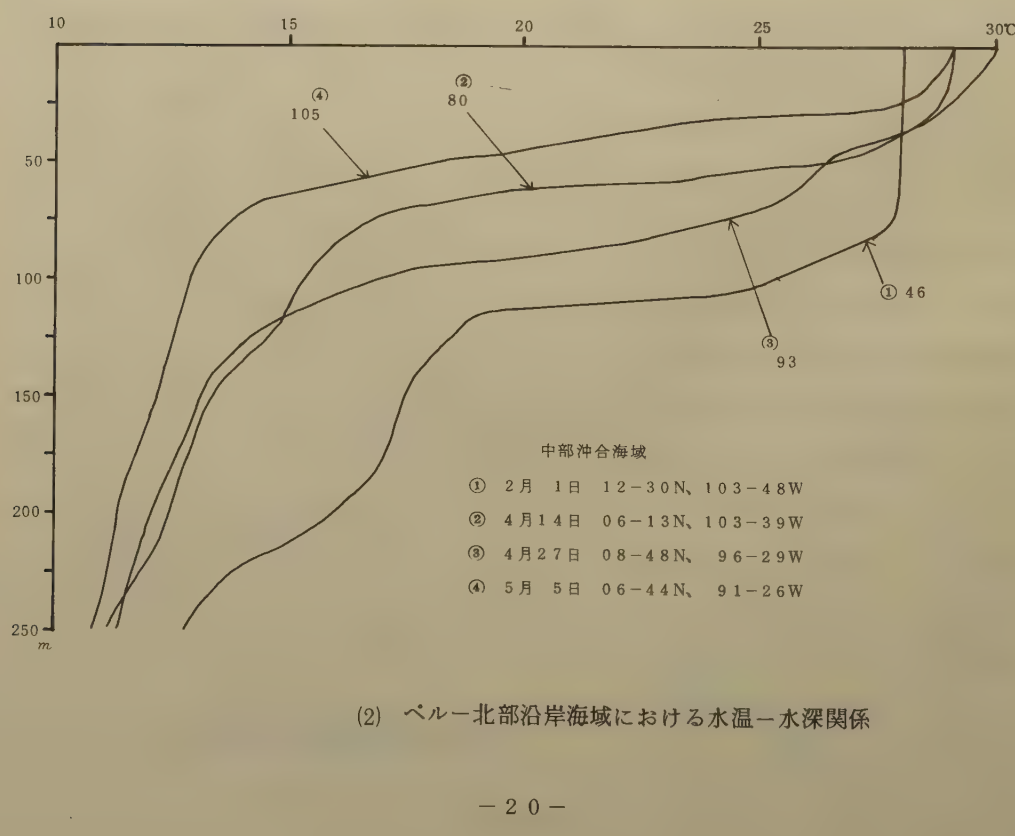
第８図　東部太平洋におけるＢＴ観測点と表面水温



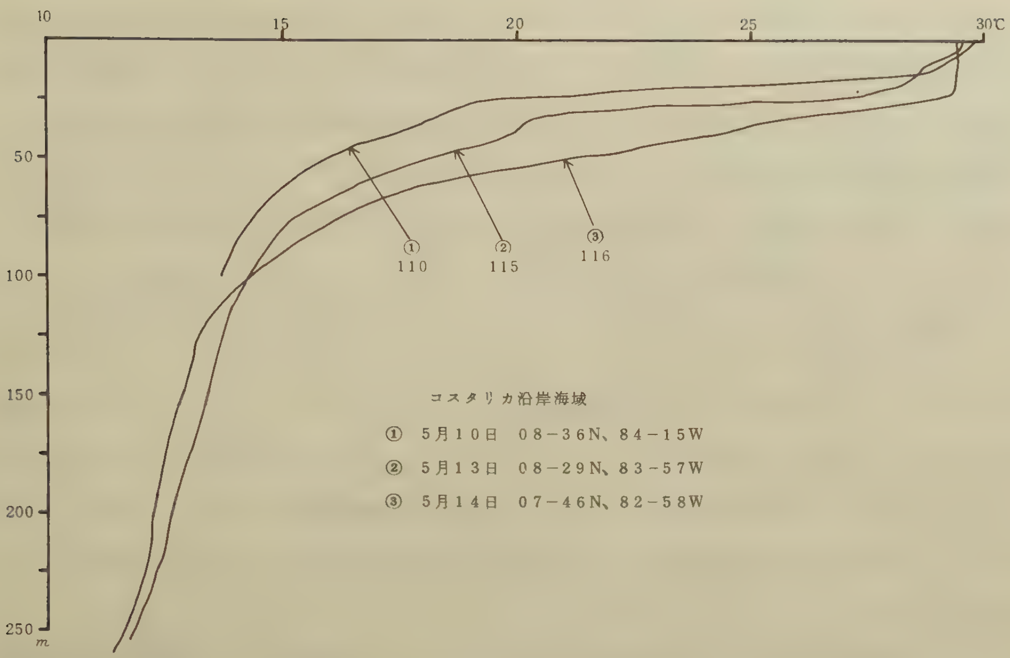
第９図　コスタリカ・コロンビア沿岸のＢＴ観測点と表面水温



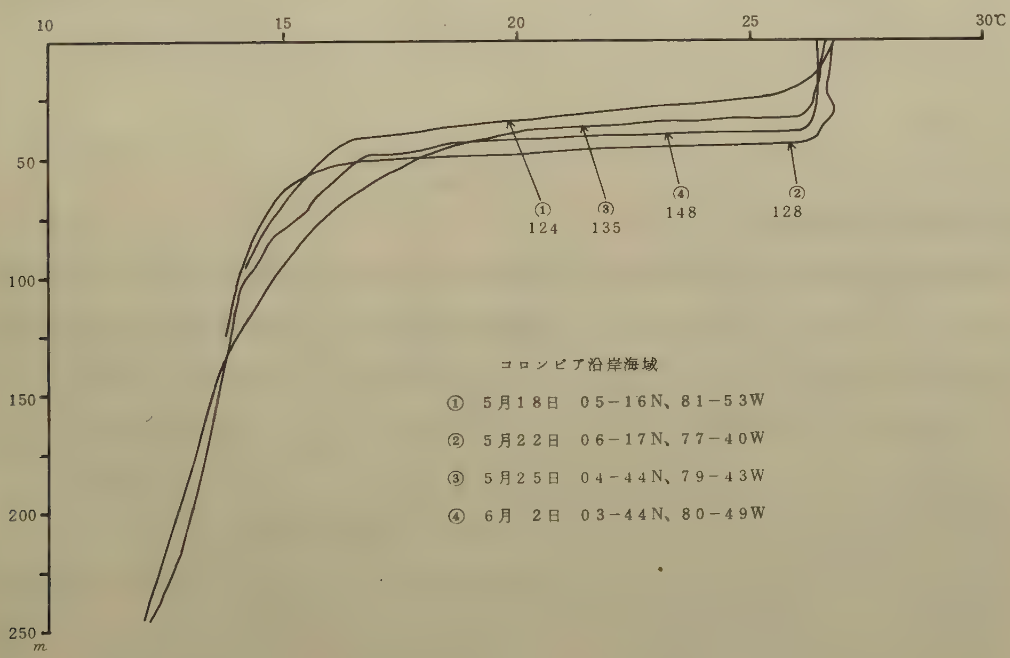
第１０図(1) 中部沖合海域における水温−水深関係



(2) ペルー北部沿岸海域における水温−水深関係



(3) コスタリカ沿岸海域における水温－水深関係



(4) コロンビア沿岸海域における水温－水深関係

季に大きく、春季、夏季に小さくなる。またコスタリカ沖合には規模の差はあるが、周年リッジが見られ、水温躍層は浅くなっている。これは、この海域に周年、コスタリカ・ドームと呼ばれる過流域があるためである。これらの躍層の浅い海域は貿易風により、表層の水が移動し、コリオリの力により発散するため、中層水が種々の形（ドーミング、リッジング）で湧昇するために表層水どの混合がおこり、基礎生産力が高まる。また逆に、動物プランクトンの現存量が大きい海域は水温躍層深度が浅くなっている（本項は奈須敬二博士による）。

今回の調査では前述のペルー北部沿岸を除き、計１０８点のＢＴ観測を実施した（第８図、第９図）。主としてココス島以西の5°N水帯を２月から４月にかけて、また５月にはコスタリカ・コロンビア沿岸海域を調査した。その代表的な水温－水深関係を第１０図－(2)～(4)に示した。これによると中部沖合海域では一般に５０ｍ付近に躍層があり、北へ行くほど深く、また沖合になるほど深くなる傾向が認められた。また5°N、９５°W付近に３０ｍから４０ｍのやや浅い躍層域があり、反対にココス島付近は５０ｍと深かった。表面水温は変化が著るしく、また２月から４月の長期にわたったため、顕著な傾向はみられなかった。

コスタリカ沿岸は南下する沿岸流の影響で表面水温は３０℃近くに達していた。躍層の発達は顕著で水深２０ｍから３０ｍ付近にあり（その上限は１５ｍ付近）、温度差は１０℃以上あった。他方、マルペロ島付近では表面水温は２７℃付近と低かったが、躍層は３０ｍから５０ｍ付近に発達し、温度差は１０℃あった。また水色はコスタリカ沿岸と同様、やや緑色を呈し、透明度は１３ｍから２０ｍの間にあった。これはバンクないし島まわりによる湧昇や潮境の発達により、栄養塩類が豊富であったためと思われる。コロンビア沿岸では表面水温は２７℃付近で、マルペロ島付近とあまり変らなかったが、躍層はやや深く、６０ｍから１５０ｍであった。

2　魚群分布と操業状態

東部太平洋海域においてまき網の対象となる魚種はカツオ・キハダが主体で、その他メバチ・ビンナガ・スマの一種などが漁獲されている。また漁場は一般に、イルカまき操業では沖合に、水持ち操業では沿岸寄りに形成されるが、今回は１月にペルー北部沿岸でカツオを主体に、３月から４月にかけて中部沖合のイルカまき操業で大型キハダを、５月にはコスタリカ・コロンビア沿岸でカツオ・キメジが漁獲された。

漁場別操業状況は第５表のとおりであるが、東部太平洋海域の総漁獲量は７９７ショート・トン（以下トンという）で、カツオが３５１トン（４４％）、キハダが４４６トン（５６％）であった。

漁場別にはペルー北部沿岸漁場で３３3.5トン（４２％）、中部沖合漁場で２５2.5トン（３２％）、コスタリカ・コロンビア沿岸漁場で２１１トン（２６％）であった。また、操業形態別ではイルカまき操業が２５７トン（３２％）、水持ち操業が３８９トン（４９％）、木付き操業が１５１トン（１９

%）であった。

1操業日当りの漁獲量は全海域の平均値が12.1トンに対してペルー北部沿岸漁場では22.2トンと約2倍に近い値を示したが、中部沖合漁場では8.1トンと低かった。また、1網当りの漁獲量は平均7.6トンに対して、ペルー沿岸漁場が10.8トンと高かった。操業日当りの投網回数は全海域の平均は1.6回であったが、ペルー北部沿岸漁場では1日につき2回以上の操業を行った。操業回数に対する有効網の割合（漁獲効率）は平均65％であった。しかし、中部沖合漁場のイルカまき操業において78％と高い値を示したのに対し、コスタリカ・コロンビア沿岸では50％の値を割っていた。

第5表　漁場別の操業状況

項目 漁場別	操業日数C			操業回数D				総漁獲量T（S/T）	
	漁獲あり	皆無	合計	漁獲ありA	皆無	合計B	A／B		
ペルー北部沿岸漁場	13	2	15	22	9	31	71	333.5	42%
中部沖合漁場	24	7	31	31	9	40	78	252.5	32
コスタリカ・コロンビア沿岸漁場	12	8	20	15	19	34	44	211.0	26
合計	49	17	66	68	37	105	65	797.0	100

項目 漁場別	魚種別漁獲量				1操業日当り漁獲量（T/C）	1網当りの漁獲量（T/D）	1操業日当り投網回数（D/C）
	カツオ		キハダ				
ペルー北部沿岸漁場	288.0	36.0	45.5	6.0	22.2 (S/T)	10.8 (S/T)	2.1
中部沖合漁場	—	—	252.5	32.0	8.1	6.3	1.3
コスタリカ・コロンビア沿岸漁場	63.0	8.0	148.0	18.0	10.6	6.2	1.7
合計	351.0	44.0	446.0	56.0	12.1	7.6	1.6

(1)　東部太平洋のキハダについて

東部太平洋海域のキハダは現在、主にまき網漁法により漁獲されているが、一部は沿岸近くでベイト・ボートと呼ばれる小型船により一本釣りで、また主として日本漁船により沖合で延縄によって漁獲されている。

今回の調査では、ペルー北部沿岸の水持ち操業、中部沖合のイルカまき操業およびコスタリカ・コロンビア沿岸の木付き、水持ち操業にてキハダを漁獲した。ペルー北部沿岸では有効網２１網中キハダが漁獲されたのは９網（うち３網はカツオにわずか混入していた）で計４１トンの漁獲であった。イルカまき操業ではガラパゴス諸島東方の第１網を除き、全てココス島より以西、5°Nから１１°Nの間で計４１回の操業を行い、２５６トン（第１網も含めて）の漁獲があった。コスタリカ・コロンビア沿岸の木付き、水持ち操業では計３４網実施し、そのうち１０網で１４８トンのキハダを漁獲した。

漁獲時の表面水温、１００m層の水温および躍層水深と透明度は第６表−(1)のとおりである。

第６表　漁獲時の海洋環境

(1)　キハダ漁獲時の海洋環境

項目／漁場	０m水温		１００m水温		躍層上限水深		透明度	
	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高
ペルー北部沿岸	24.1℃	25.9	16.4℃	19.9	5m	18	5m	11
中部沖合	28.6	30.4	13.6	17.2	27	72	22	30
コスタリカ・コロンビア沿岸	26.8	29.8	13.9	15.6	11	33	13	19

(2)　カツオ漁獲時の海洋環境

項目／漁場	０m水温		１００m水温		躍層上限水深		透明度	
	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高
ペルー北部沿岸	24.3℃	27.5	15.7℃	19.9	5m	20	7m	14
コスタリカ・コロンビア沿岸	26.8	30.2	14.1	15.6	13	38	13	21

ア　ペルー北部沿岸漁場のキハダ

群の大部分は水持ち群で鳥付きのものが多く、ときにはカツオに混じって漁獲された。体長は４７cmから１０４cmにわたり、小型群と中型群のキメジから構成されていた。第１１図−(2)および(5)に体長組成を示したが、50 cmおよび91 cm付近に明瞭なモードが認められる。藪田他（１９６０）によれば太平洋のキハダは満１年で５3.4 cm、２年で９1.8 cm、３年で１１9.4 cm に達するとされ

ているが、これに従えば50cm群は0才の末、91cm群は2才の末にあたる。また63cm付近に小さなモードが認められるが、これは1才の始めに相当する。

漁場別に体長組成をみると1月初旬のタララ沖の中の漁場では中型群が卓越していた。また漁期末の南の漁場では中・小型群の混合群であった。生殖線は全て未熟で、ほとんどが50g以下、熟度指数で1.0以下の値であった。胃内容物はほとんどヨコエソ類の一種(ワニトカゲギス亜目の深海性の小魚で、体側腹面に多数の発光器を備える)を飽食していた。

ロ　中部沖合漁場のキハダ

本漁場での漁獲は全てイルカまき操業によった。計39網の操業におけるスポッター群とスピナー群の割合は混成群を除くと3対1の割合でスポッター群の方が多かった。

漁獲したキハダの体長範囲は46cmから170cmと幅は広かったが、体長組成では115cmから124cmのものが圧倒的に多かった。この範囲のものは2才の末または3才の始めに相当するものと思われる。従って本漁場のキハダは3才漁を主体として0才魚から6才漁の年級群から構成されていた。第11図-(3)および(6)に示したように、本漁場のうち比較的まとまった小漁場別に体長組成をみると、図中のAとDの漁場では121cm以上の大型漁が多く、BとCの漁場では反対に中型漁の混入がみられた。

生殖線の状態を熟度指数GIで表わし、また体長と生殖線重量との関係を第11図-(8)に示した。雌の最大値は6.1で、群の大部分は2.0以上の値であり、延縄で漁獲されるものよりかなり成熟した段階にあった。一般に東部太平洋において、中南米沿岸のものは50cmから60cm(1才の始め)ですでに群の20%くらい成熟するが、沖合のキハダは70cmないしは80cm(1才の末)から成熟しはじめ、約120cm(2才の末から3才の始め)になって大部分の魚が成熟する(オレンジ、1961)。

胃内容物は大部分ワタリガニの一種(甲幅約20cm)とソウダガツオおよびスマの一種からなっていた。全被検体数64に対する出現率はワタリガニが61%、魚類が25%、ワタリガニと魚類をともに食べていたものが14%でワタリガニを最も多く食べていた。また重量ではそれぞれ27%、35%、38%の割合であった。イルカの胃中に多くみられた頭足類(イカ)はわずか3検体中にみられただけであった。また胃内容物摂餌量指数K($= SCW / BW \times 10^2$)で表わした最大値は4.7(体長144cmのものが2.6Kgのソウダガツオとワタリガニを食べていた)であった。

ハ　コスタリカ・コロンビア沿岸漁場のキハダ

本海域における漁獲はハネムレ、白沸群および木付き群によった。鳥付き状態はコスタリカ沿岸を除き少なかった。木付き群を13網、ハネムレおよび白沸群を21網実施したが、ハネムレを対象とした操業は群の移動が早かったため成功率は4割以下であった。漁獲されたキハダの体長範囲は30cmから72cmにわたり、36cm付近および66cm付近にモードのある小型群と中型群からな

っていた（第１１図－(4)および(7)）。これは藪田他によると、それぞれ０才と１才の中頃に相当する。また網次別の体長組成をみると、コスタリカ沿岸のハネムレ、パナマ沖の木付き群、コロンビア沿岸の木付き群の間にはほとんど差異はなかったが、コロンビア沿岸の白沸群は全て１才魚からなる単一組成群であった。逆に０才魚の大部分は木付き群で漁獲された。

生殖線はコスタリカ沿岸で漁獲された雌の１個体（尾叉長６６cm）が熟度指数で5.3という高い値を示した以外、他は全て未熟でほとんどが指数で1.0以下の値であった。胃内容物にはソウダガツオ、スマの一種、トビウオの若魚、稚ガニ、イカなどがみられたが、コロンビア沿岸の白沸群はツバメコノシロ類の稚魚を多数食べていた。

１月から５月にかけて漁獲されたキハダの全体の体長組成を第１１図－(1)に示した。これによるとペルー北部沿岸および中部沖合で漁獲されたキハダはそれぞれ満１才、２才、３才を代表しているが、コスタリカ・コロンビア沿岸で漁獲されたものには体長組成に若干のずれがあり、モードは０才と１才の中期にあらわれている。また操業形態別にみると、一般にイルカまき操業では大型群を、水持ち操業では中型群を、木付き操業では小型群を対象に漁獲した。

雌雄別体長組成を第１１図－(9)に示したが、明らかに雌より雄の方が大きく、雄の最大体長６６cmに対し、雌は１５２cmであった。また、３才魚の雄のモードが１２１cm付近にあるのに対し、雌のモードは１１８cm付近にあり、約2cmから3cmの成長の差が認められた。

(2)　東部太平洋のカツオについて

今回の調査ではペルー北部沿岸の水持ち操業とコスタリカ・コロンビア沿岸の木付き、水持ち操業によりカツオを漁獲した。ペルー北部沿岸では有効網２１網中、カツオが漁獲されたのは１７網であり、他の４網にもキハダ中に若干混じっていた。また本海域の総漁獲量３２９トン中のカツオの漁獲量は２８８トンで約８７％をしめていた。コスタリカ・コロンビア沿岸では３４網の操業に対して有効網１５網であったが、このうちカツオの漁獲があったのは１０網、６３トンであった。

漁獲時の表面水温、１００ｍ水温および躍層水深と透明度は第６表－(2)に示した。

ア　ペルー北部沿岸漁場のカツオ

今回、漁場が形成されたペルー北部沿岸は３つの小漁場からなる（第１１図－(5)参照）。すなわち１月１１日から１２日にかけての中の漁場、１３日から２１日にかけての北の漁場、および２２日から２４日にかけての南の漁場で、このうち北の漁場が約１０日間と最も長く続き、かつ大きなものであった。群は鳥付きのものが約半分であり、多いもので約５００羽の鳥が付いていた。また群の大部分は摂餌中の群で、いわゆる水持ち群の状態であった。なかには餌を追って海面が白沸の状態になっていた群があった。今回、比較的本海域で有効網が多かったのは、この摂餌群を対象にしたことによるものと推定される。

１月１２日から２５日にかけて本海域で漁獲されたカツオのうち約1,５００尾を抽出して体長測

定を行った。第１２図－(2)にみられるように、体長範囲は35㎝から70㎝にわたるが、大部分のものは46㎝から66㎝の範囲内にあった。なお、全体の平均体長は57㎝であった。これらを第１２図－(4)に示したように小漁場ごとの網次別の体長組成に分解すると、大型群（体長63㎝から66㎝、モード65㎝）、中型群（58㎝から61㎝：60㎝）、小型群（47㎝から50㎝：49㎝）の３つの群から構成されていたことがわかる。川崎（１９５２）によると、これらは各々、３才の中頃、２才の終りおよび２才の始めに相当する。体長と体重の関係は第１２図－(7)に示した。川崎および全米熱帯マグロ委員会（１９７２）の体長－体重関係とほぼ同様の曲線となるが、６０㎝以上のものはかなり体重の変異があるようである。

本漁場では漁期の始めに大型漁が多く、かつ体長範囲の狭い群からなっていたが、漁期が終りに近づくにつれ、体長範囲が拡がり、また魚体は小型化していった傾向がある。すなわち、第２網から第８網では大型の単一組成群からなっていたのに対し、第９網、第１０網では中型群が、さらに第１１網、第１２網では49㎝付近にモードをもつ小型群を主体として中型、大型群が多少混じっていた。しかし、第１３網以後は小型、中型の混合群からなり、大型群は全くみられなくなっていた。なお、昨年度のエクアドル沿岸で漁獲されたカツオは大型、中型群が主体であったが、今年度の本海域では小型群のしめる割合が高くなっていた。

カツオは肉食性で、一般に環境に多く生息する魚類、甲殻類、軟体類を摂餌するが、本海域では調査した全ての個体の胃内容物はキハダと同様、ヨコエソ類の一種からなっていた。深海の中層に生息する魚類が表層近くまで浮上することはそれほどめずらしいことではなく、ハダカイワシ類などは夜間に浮上する日周期的な垂直移動を行い、マグロ類の餌にもなっている。また日本近海の四国沖でもヨコエソ類がカツオの餌となっていたという報告（堀田、小川、１９５５）もある。

胃内容物重量を指数Kで示すと最高のもので9.6の値を示し、体重の１割近くまで飽食していた。また、この胃内容物指数と空胃率の間には負の相関が認められ、空胃個体がみられない群では指数で2.9から3.8の間の値を示し、空胃率が高くなるに従い、指数は1.0から0.4の間の値へと低下する。これは摂餌中の群が一度に飽食状態に達する傾向にあると考えられる。摂餌時間は正午すぎ、および日没前にさかんらしく、これらの時間帯に漁獲した群はほとんど飽食状態にあったのに対し、日出直後の群は全て空胃であった。

肥満度ｆ（$= BW / L^3 \times 10^3$、BW：体重、Ｌ：体長）は17.6から24.3の間にあったが、大部分のものは２０から２２の間の値で、ｆの値は体重の増加とともに多少高くなる傾向が認められた。平均値は21.2で２０以上は回遊群とする相川（1937）によれば、本群は根付き群ではなく、回遊群であると想定される。

生殖線重量は全て５０ｇ以下で未熟であり、最高のものでも４５ｇ（体長66㎝）であった。熟度指数は第１２図－(6)のように最高の値でも1.6、大部分は1.0以下の値であった。このことによ

っても、本漁場のカツオは索餌回遊群であったと推定される。第１２図－(8)に雌雄別の体長組成を示したが、雌雄による成長の違いはほとんど見られなかった。なお性比は雄の方がやや多い傾向がみられた。

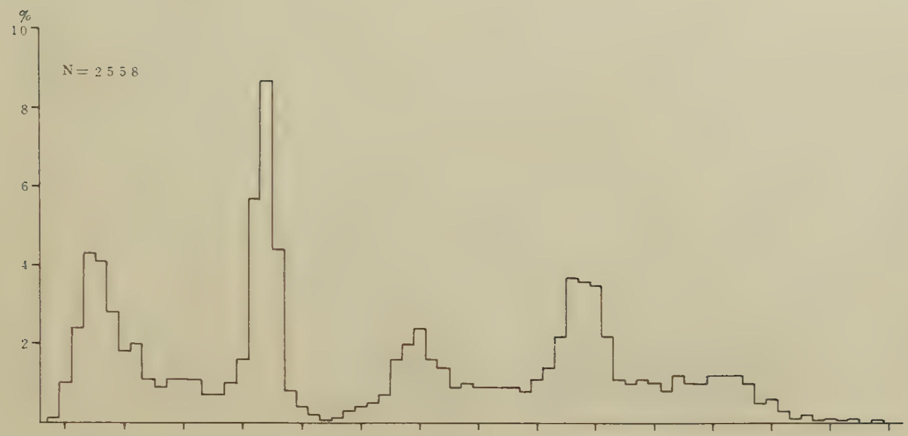
イ　コスタリカ・コロンビア沿岸漁場のカツオ

第１２図－(5)に示したように漁場は４つに大別される。すなわちコスタリカ沿岸のハネムレの漁場、5°N、８２°Wのバンク付近のハネムレおよび木付き漁場、5°N、８０°W付近の白沸および木付き漁場で、他にコロンビア沿岸で２網、マルペロ島南東で３網の操業を行つたが、いずれも失敗に終った。鳥付き群はコスタリカ沿岸を除き少なかった。

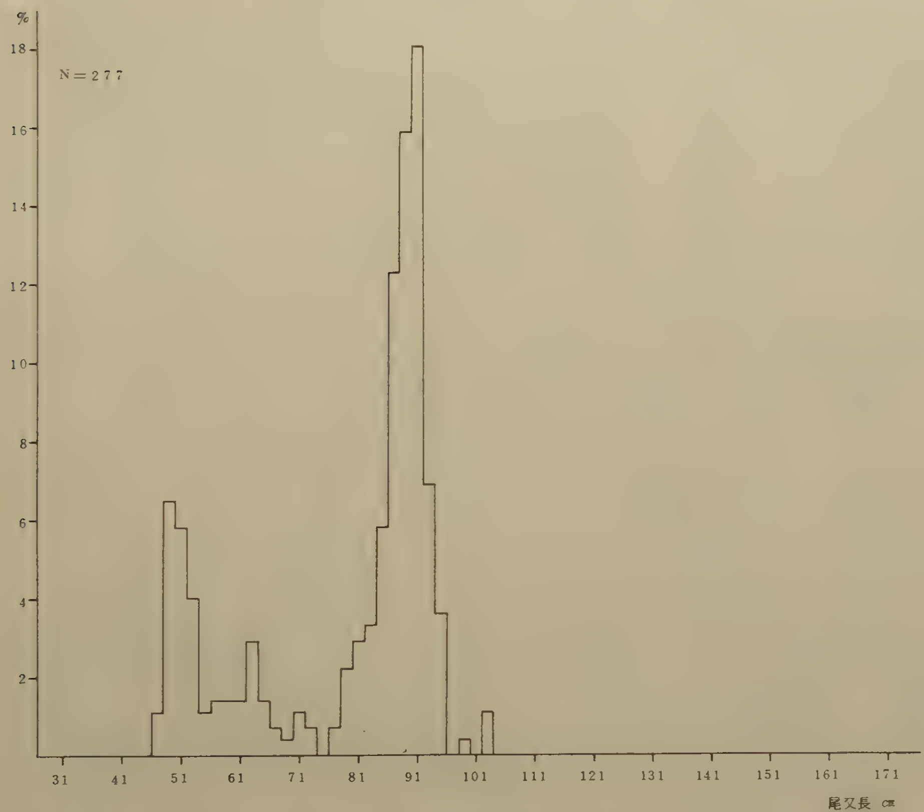
本海域では８６２尾の体長測定を行った。体長範囲は３３cmから７１cmにわたり、ペルー北部沿岸のカツオと大体同じであったが、体長組成は６４cm付近にモードをもつ大型群と４５cm付近にモードをもつ小型群からなっていて、ペルー北部沿岸でみられた中型群はわずか５５cm付近に小さなモードがみられたにすぎなかった。この大型群は川崎（１９５２）によると３才魚に、小型群は１才魚の末に相当すると考えられるが、小型群の大部分は木付き群からなっていて、ハネムレおよび白沸群ではほとんどが大型群であった。この大型群はペルー北部沿岸のものよりもやや成長がよく、最大のもので体重８Kgに達した。

肥満度ｆは16.8から25.8の間にあったが、大部分のものは21から23の間の値であった。また平均値は21.8であり、ペルー北部沿岸のものよりも0.6だけ値が高かった。胃内容物の重量を指数Kで示すと最高のもので1.8、大部分のものは1.0以下の値であり、これは比較的摂餌中のものが少なかったことを示していると考えられる。胃内容物にはツバメコノシロ類の１種の稚魚がコロンビア沿岸の白沸群に多くみられた他、木付き群では稚ガニ、ハネムレではトビウオ、イカなどがみられた。

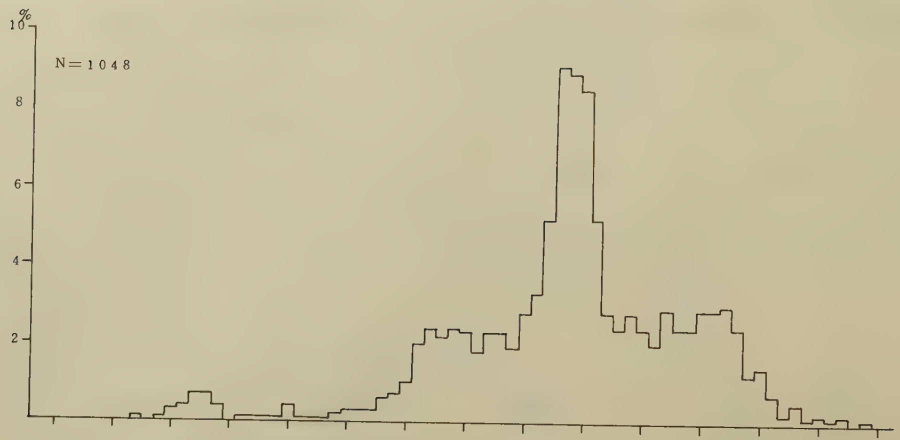
生殖線の状態は第１２図－(6)に示したように、大部分５０ｇ以下の未熟であったが、木付き群では生殖線重量１００ｇに達する雌１個体がみられた。また、放卵後と思われる卵巣をもった個体がかなりみられたことから、本漁場のカツオの一部はすでに産卵状態にあったものと思われる。雌雄別体長組成はペルー北部沿岸のものと同様、雌雄間の成長の差は認められなかった。



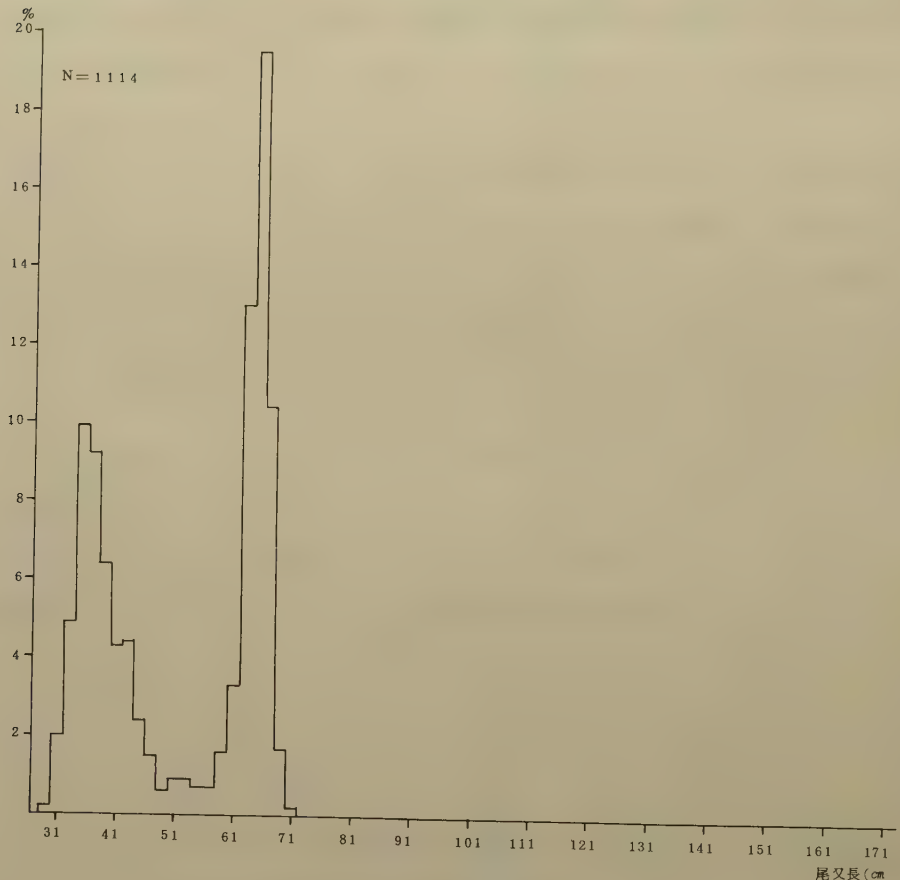
第１１図　キハダ体長組成　(1)　東部太平洋全域



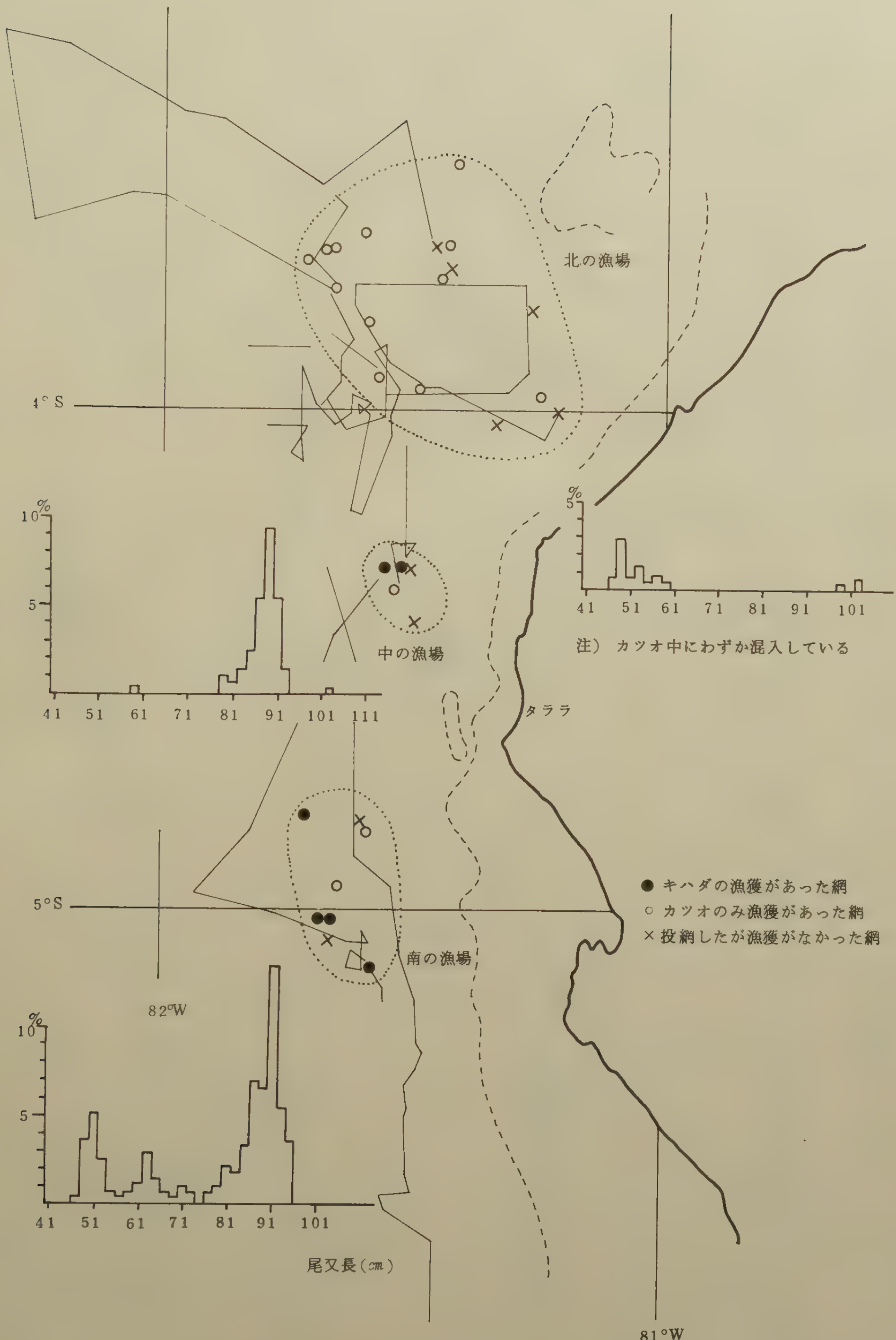
(2)　ペルー北部沿岸漁場



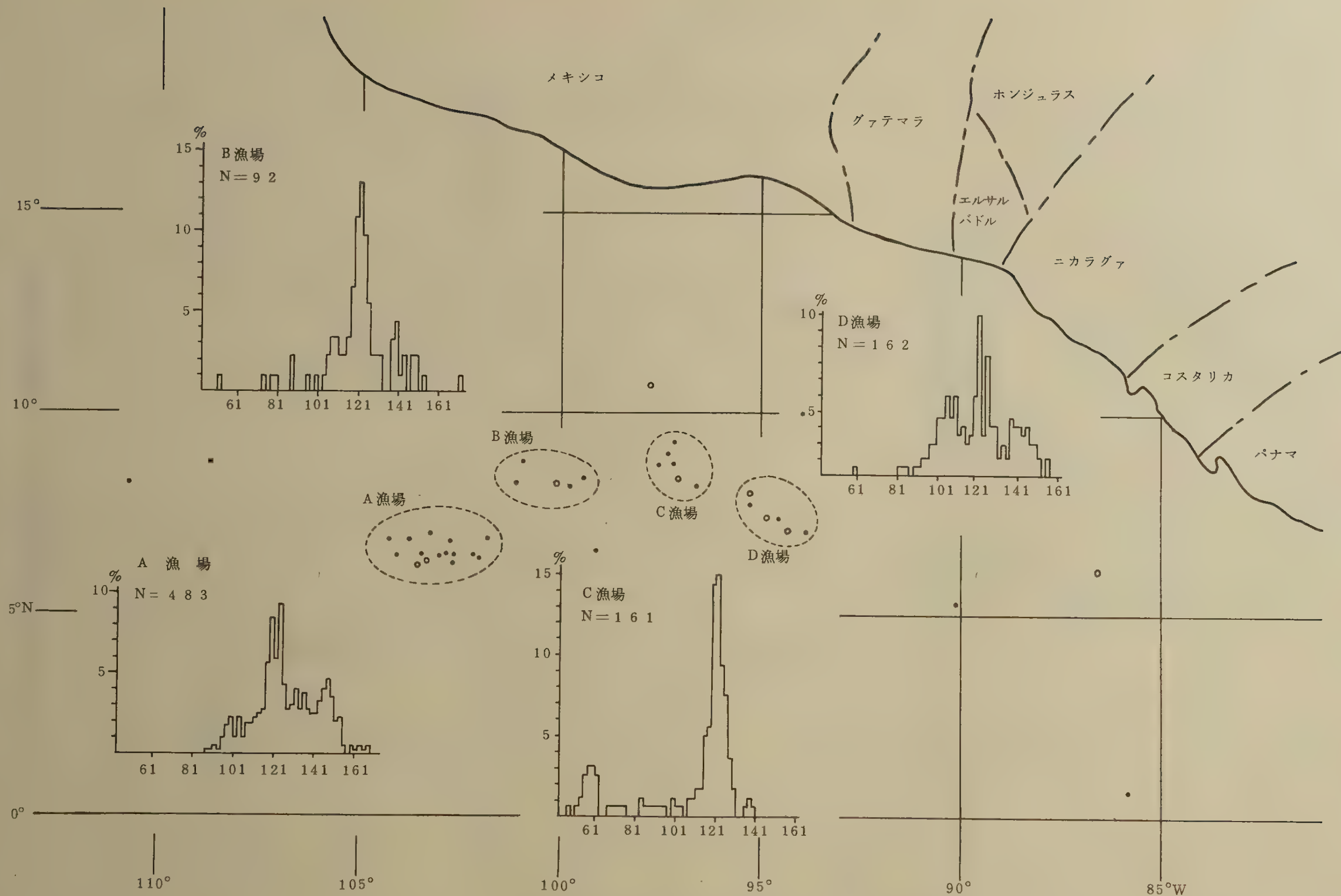
(3) 中部沖合漁場



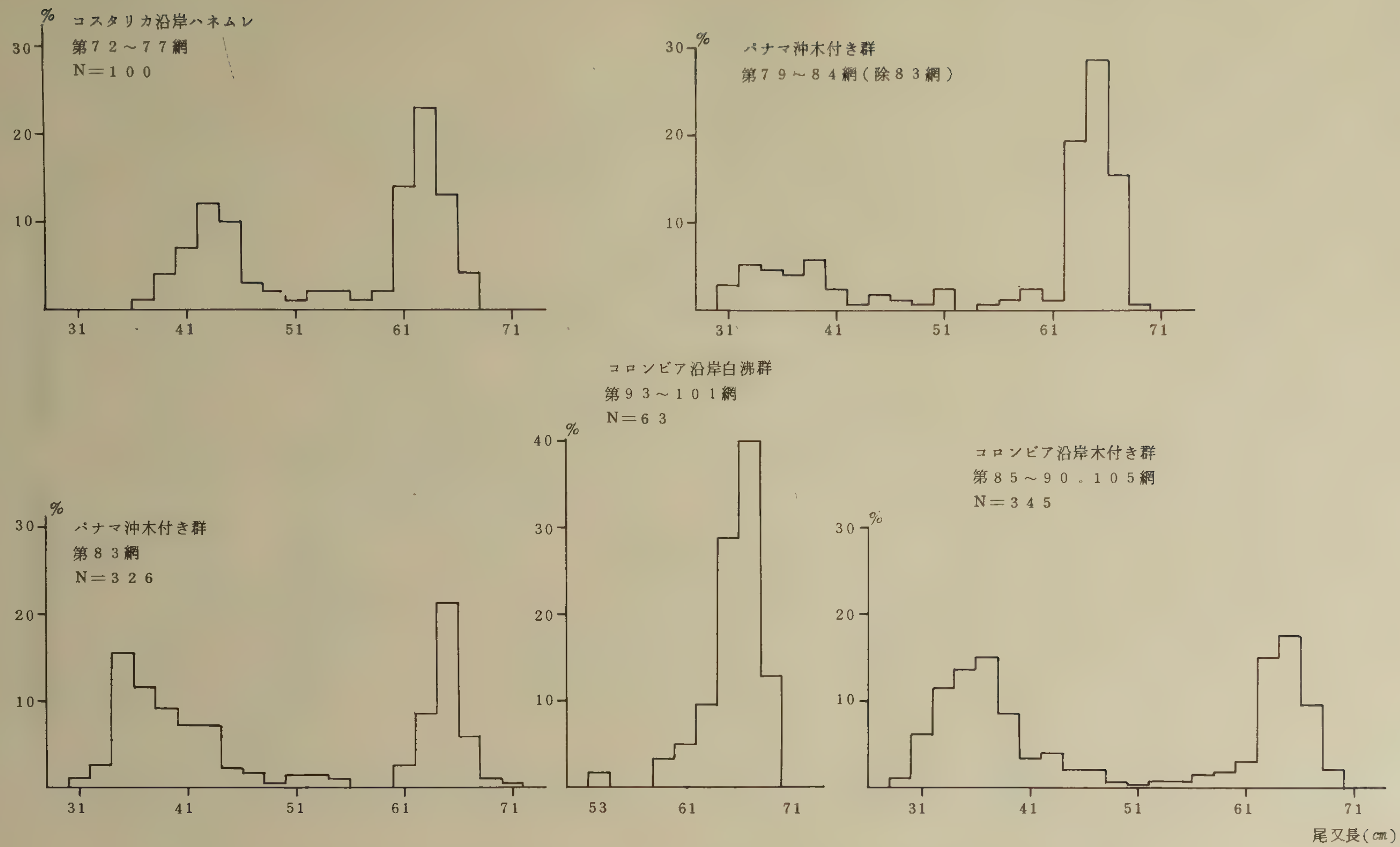
(4) コスタリカ・コロンビア沿岸漁場



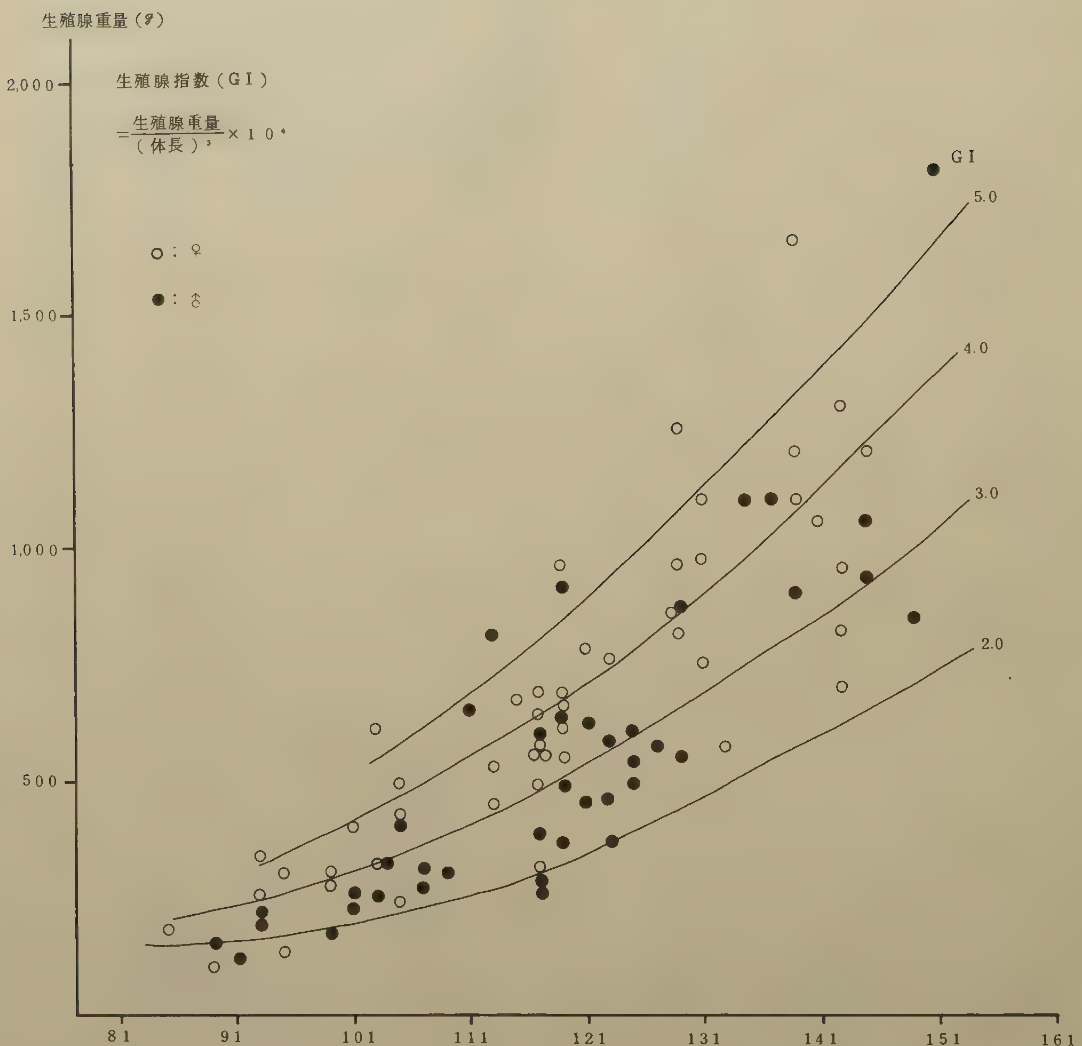
(5) ペルー北部沿岸漁場と深索航跡及びキハダの漁場別体長組成



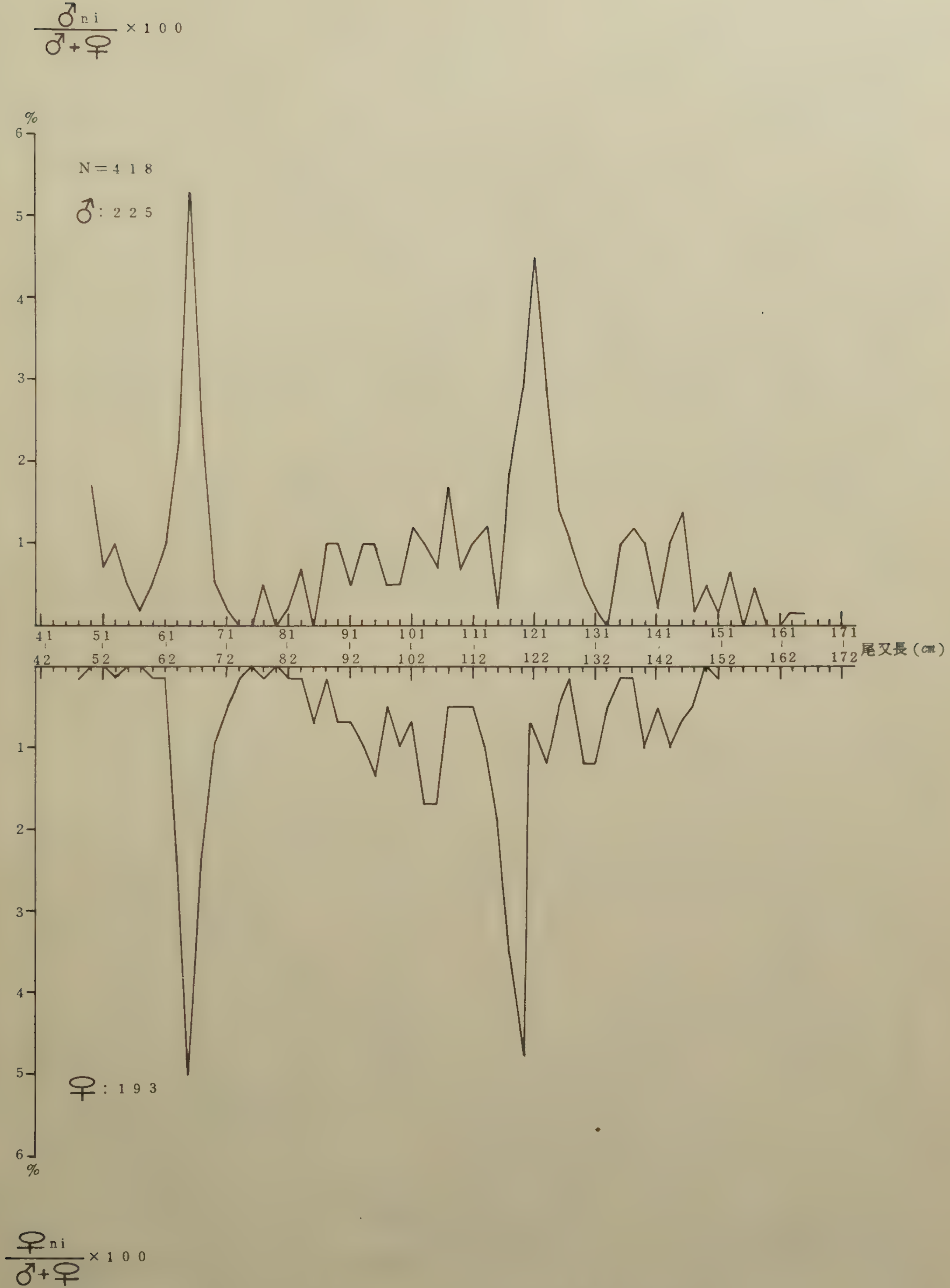
(6) イルカまき操業位置と漁場別キハダ体長組成



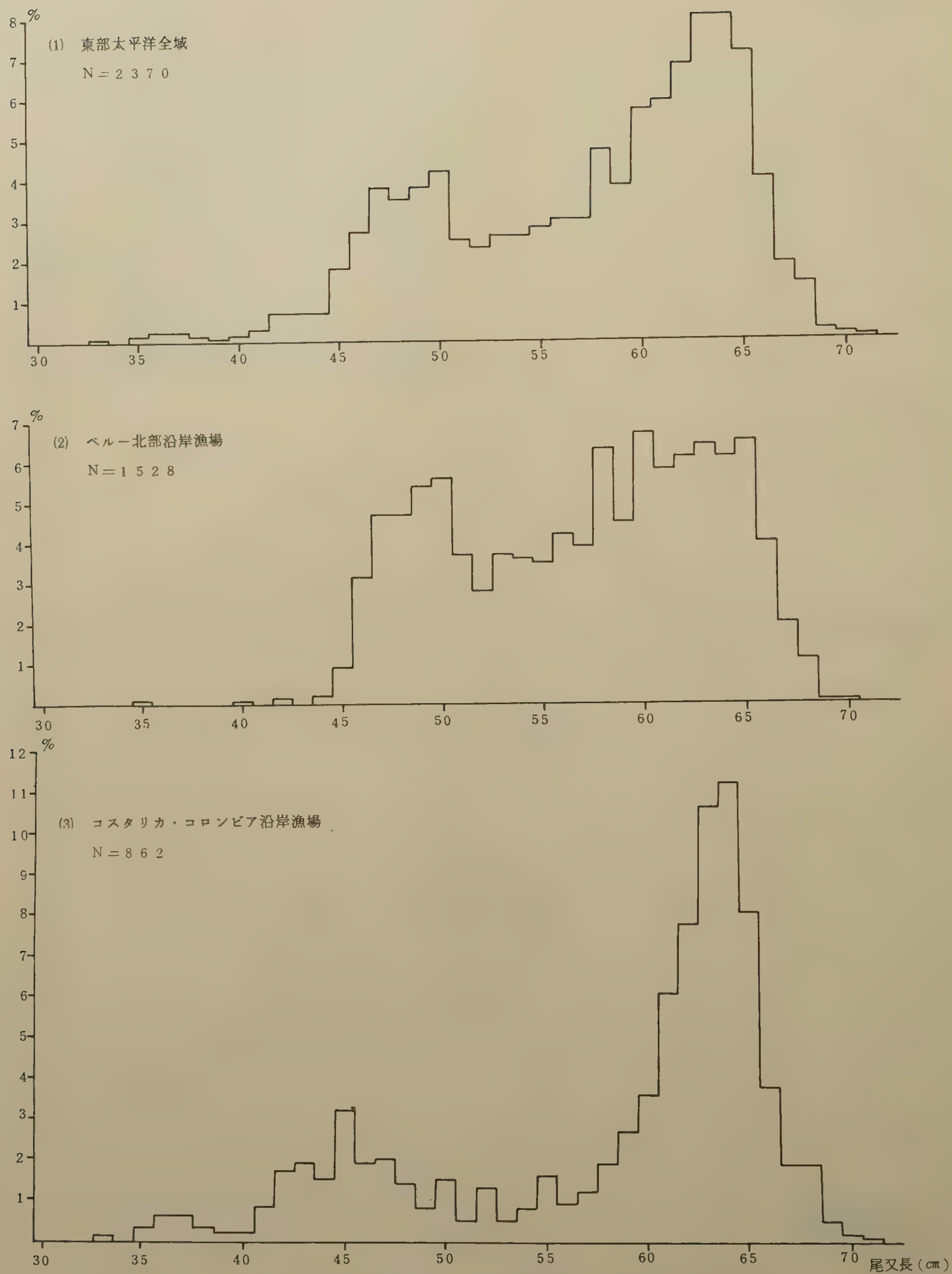
(7)　コスタリカ・コロンビア沿岸キハダの漁場別・群別体長組成



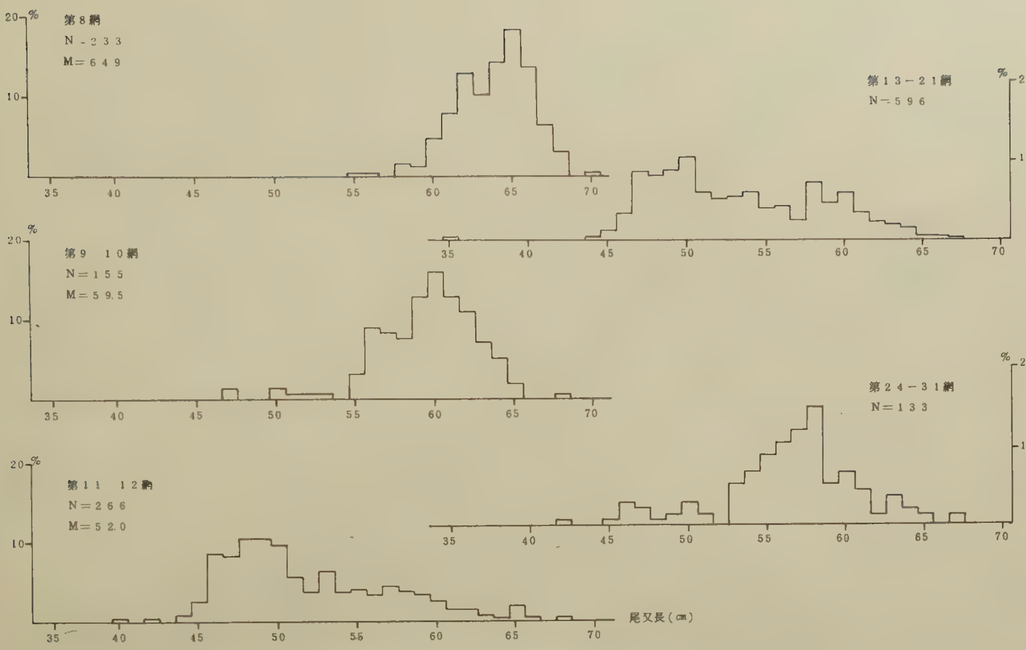
(8)　キハダの体長・生殖腺重量の関係



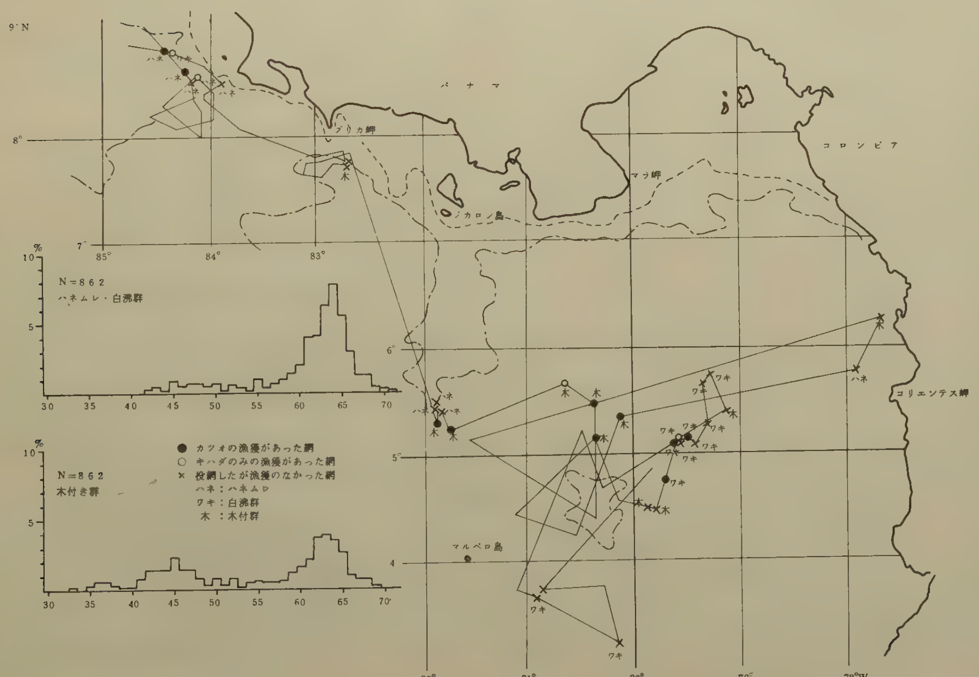
(9) 東部太平洋キハダの雌雄別体長組成



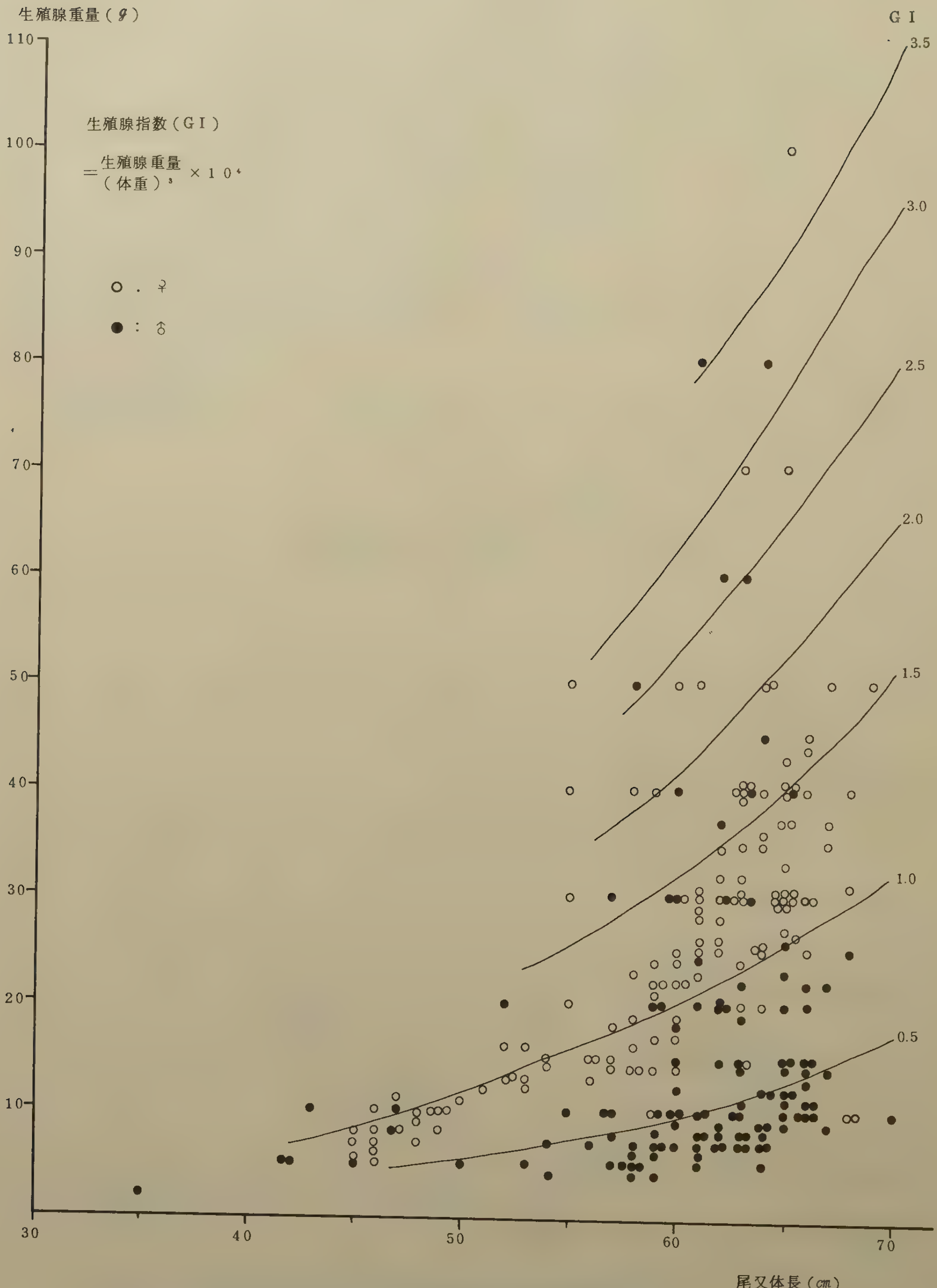
第１２図　カツオの体長組成



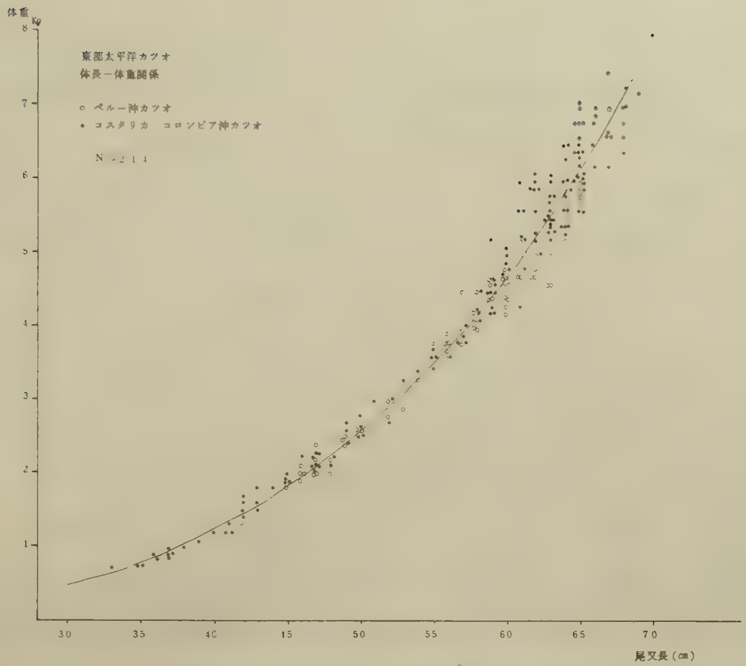
(4) ペルー北部沿岸カツオの漁場別・網次別体長組成



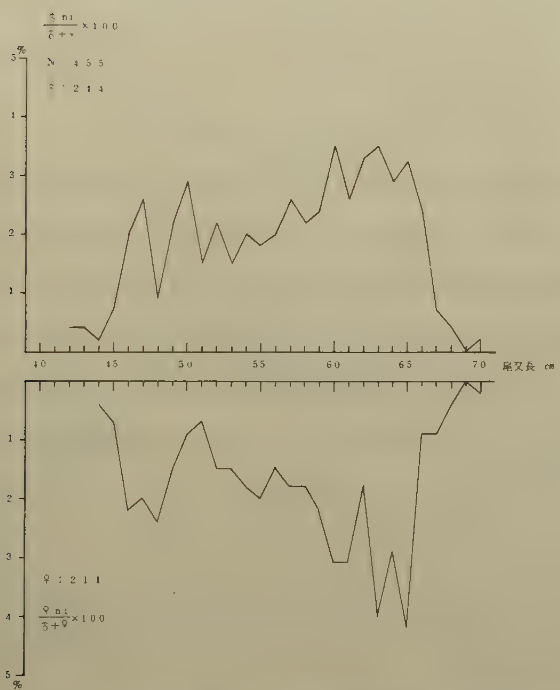
(5) コスタリカ・コロンビア沿岸漁場と深索航跡及びカツオの群の性状別の体長組成



(6)　カツオの体長－生殖腺重量の関係



(7) 東部太平洋カツオ　体長ー体重関係



(8) 東部太平洋カツオの雌雄別体長組成

3　東部太平洋のイルカについて

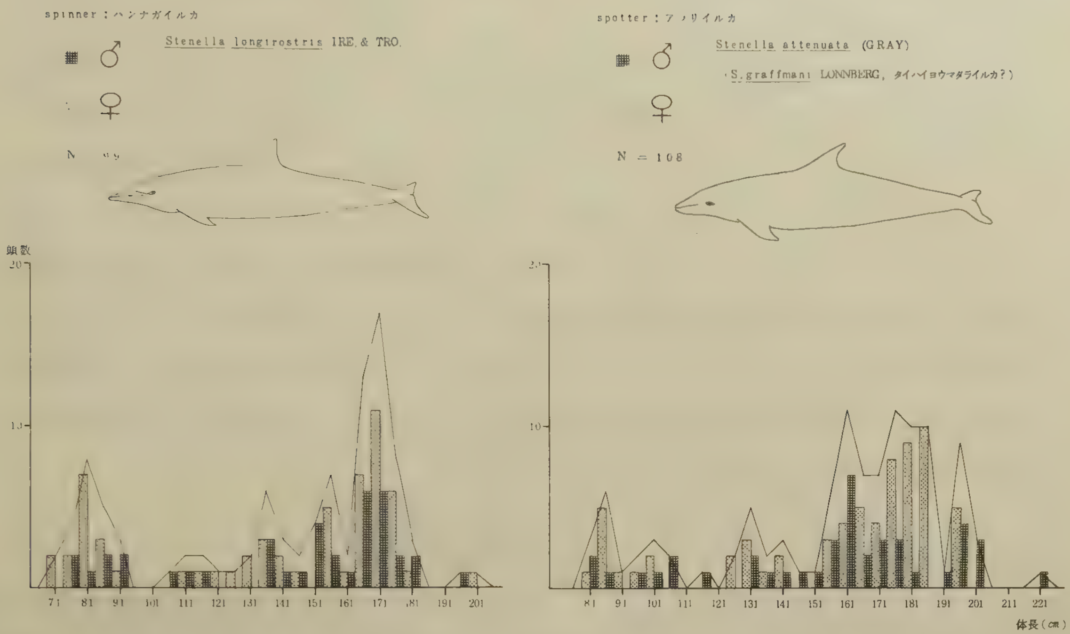
東部太平洋で普通にみられるイルカは次の３種である。ひとつはホワイト・ベリーと呼称される Delphinus delphinus LINNAEUS （和名：マイルカ）で、一般に沿岸寄りに多く分布する。他の２種はそれらにキハダが共棲していることにより漁業上重要なスポッター、Stenella attenuata（GRAY）（和名：タイヘイヨウマダライルカ）およびスピナー、Stenella longirostris（GRAY）（和名：ハシナガイルカ）がある。以下に３種の特徴を記した。

ホワイトベリー………大型のイルカで体長２ｍ２５cm。体高は高く、体の横断面は円形に近いのでずんぐりしている。雄は雌より大きくなると思われる。吻はやや短かく、歯は小さく鋭い。背びれはやや湾曲する。体の背面は灰色、腹面は白く、肛門から眼にかけて長い一黒色帯が、胸びれから前頭部にかけて短い一黒色帯が走っているが、これらの体色、模様にはかなりの変異がある。後述の二種より知能は発達していると思われ、潜水能力も大きいため、投網してもほとんど網下から逃げられる。そのため漁業者はたとえキハダが付いていても、ほとんど操業の対象としない。

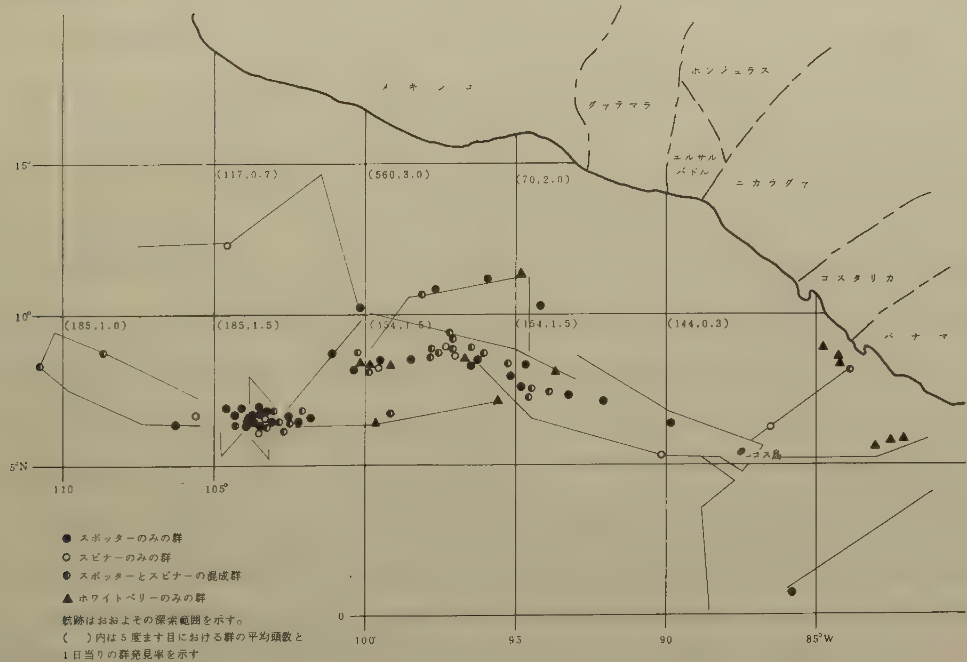
スポッター……………体長２ｍ４０cmに達し、頭部は体部にくらべ比較的小さいため、ほっそりしている。体色は全体的に黒みを帯び、背面に灰色および白色の斑点が多数ある。子供（体長９０cm程度まで）には斑点がみられず、また腹面は白い。背びれと胸びれは小さく、背びれは成長に伴いその上縁が後方へ鎌状に湾曲する。吻は短く、また両顎歯はスピナーにくらべると短かく鈍い。体長約８０cmまでは哺乳期で歯は未発達。体長９０cmになると歯が生えそろうようになっている。胎児は26cmから６０cmまでのもの５個体を認め、０才の子供が８２cmであったことから、約７０cm前後で産出されるものと推定される。

スピナー………………体長は２ｍ１０cm程度で、スポッターにくらべるとやや小型でずんぐりしている。体の背方は黒褐色、腹方は白く、成長したものでは黒灰色の斑点が散在する。吻は長く、両顎歯は鋭くとがる。背びれは三角形で先端がやや後方にわずかに曲がるのみ。尾柄背面には小さなくびれがあり、また雄の尾柄腹面には脂肪質の隆起が成体では顕著である。最大の胎児は体長６０cm、最小の子供が体長７１cmであるので、産出時の体長はスポッターよりやや小さいものと思われる。本種は遊泳中、時々空中で体軸を中心に数回転するのでこの名がある。

第７表はまかれたイルカの死亡率を網次別に示した。これによれば、平均２０％前後は死亡するようであるが、時にはバッキング・ダウンの失敗により５０％から８０％以上死亡する場合がある。これらはバッキング・ダウンの際に袋状になった網目に吻をひっかけて窒息死するものが大部分である。またスピナーはスポッターにくらべると、バッキング・ダウンを行っても網外に出ない場合が多く、また一度外へ出ても再び網中にもどる個体が多いため、死亡率はスポッターにくらべると高く、平均３０％近くに達する。



第１３図 (1) 死亡イルカの体長組成



(2) 目視観察によるイルカ群３種の分布

第１３図－(1)に死亡したイルカの体長組成を示した。これによると雄よりも雌の死亡が多く（性比を１：１と仮定して）、また子供の死亡率も高いようである。雌の死亡の原因は哺乳中の子供の保護のためと推定され、実際、死亡した雌には乳腺の発達したものが多かった。また、授乳中の子供は母親が死亡すれば、たとえ助かってもその生存は困難であるように思われる。しかし本種の群の構成が明らかでないため、はたしてこれらの結果が異常なものであるかどうかは判定できない。

イルカまき操業の際に付随的に死亡するイルカの死亡率を減少させることは環境保護のためにも、また本漁業の将来の存続のためにも重要なことである。網がかりしたイルカをスピードボートで救出すれば死亡率はかなり低下する。しかしそのためには長時間を要し、またサメによる危害の危険性があるため、実際の操業において実施することは困難であろう。また、吻をひっかけないように袋状になる網の網目を小さくしたり、バッキング・ダウンの際、浮子と網の一部を一時的にゆるめて脱出のためのすき間を作るなど工夫すれば若干の効果はあるだろう。しかし、現在の漁具では死亡率をゼロにすることは不可能のように思われる。

第７表　イルカの死亡状況表

操業番号	イルカの捕獲総数	イルカの死亡数			キハダ漁獲量
		スポッター死亡数	スピナー死亡数	死亡総数	
1	10	10(100)*1		10	4.5
32	50		12(24)	12	5.0
33	30	20(67)*2		20	6.0
35	30	15(50)*2		15	1.0
36	30		5(17)	5	
39	15	4(27)		4	5.0
40	100	12(12)		12	6.0
41	60	10(17)		10	13.0
42	30	4(13)		4	5.0
44	82	72(88)*2		72	12.0
45	80	19(24)		19	3.0
46	88	13(15)		13	11.0
47	47	3(6)*3		3	12.0
48	122	23(19)		23	4.0
49	85 (スポッター60 スピナー25)	7(12)	4(16)	11	1.0
50	112	16(14)		16	10.0
51	69 (スポッター41 スピナー28)	7(17)*3	12(43)*3	19	2.0

操業番号	イルカの捕獲総数	イルカの死亡数			キハダ漁獲量
		スポッター死亡数	スピナー死亡数	死亡総数	
52	102 (スポッター71 スピナー31)	8(11)	15(48)	23	12.0
53	71	4(6)		4	14.0
55	208 (スポッター125 スピナー83)	8(6)	16(19)	24	10.0
56	Ca.200 (スポッター160 スピナー40)	12(8)	15(38)	27	3.0
57	58	7(12)		7	10.0
58	230		52(23)	52	15.0
59	120		34(28)	34	4.0
60	60	4(7)			3.0
61	85		28(33)	28	1.0
63	98	9(9)		9	7.0
64	60		7(12)	7	2.0
65	70	6(9)		6	6.0
66	70	60(86)			0.5
67	10	(ホワイトベリー 死亡 10)			
68	114	26(23)			13.0
70	180		20(11)		35.0

＊1、イルカ数が少ないため、バッキング・ダウンをしなかった。　（　）内は死亡率
＊2、バッキング・ダウンの失敗
＊3、スピードボートで残ったイルカを救出

第１３図－(2)に目視の結果によるイルカ群の分布を示した。探索の範囲は航跡により概略を示した。全海域を全て網羅していないので確定的なことは云えないが、5°Nから１０°Nの範囲にイルカ群が多くみられた。この範囲の海域は漁業者により「イルカの道」として経験的に知られている。しかし、その海域の滞在時間が長くなれば必然的にイルカ群を発見する機会が多くなるため、滞在日数と群の発見回数から群の発見率をもとめた。それによると９０°W以西では１日につき0.９回から1.５回の発見率となり、特に滞在日数の多かった5°Nから１０°N、９５°Wから１０５°Wの間では1.３回から1.5回となっている。また群の平均頭数は、極端な場合を除くと平均１２０頭から１９０頭であった。

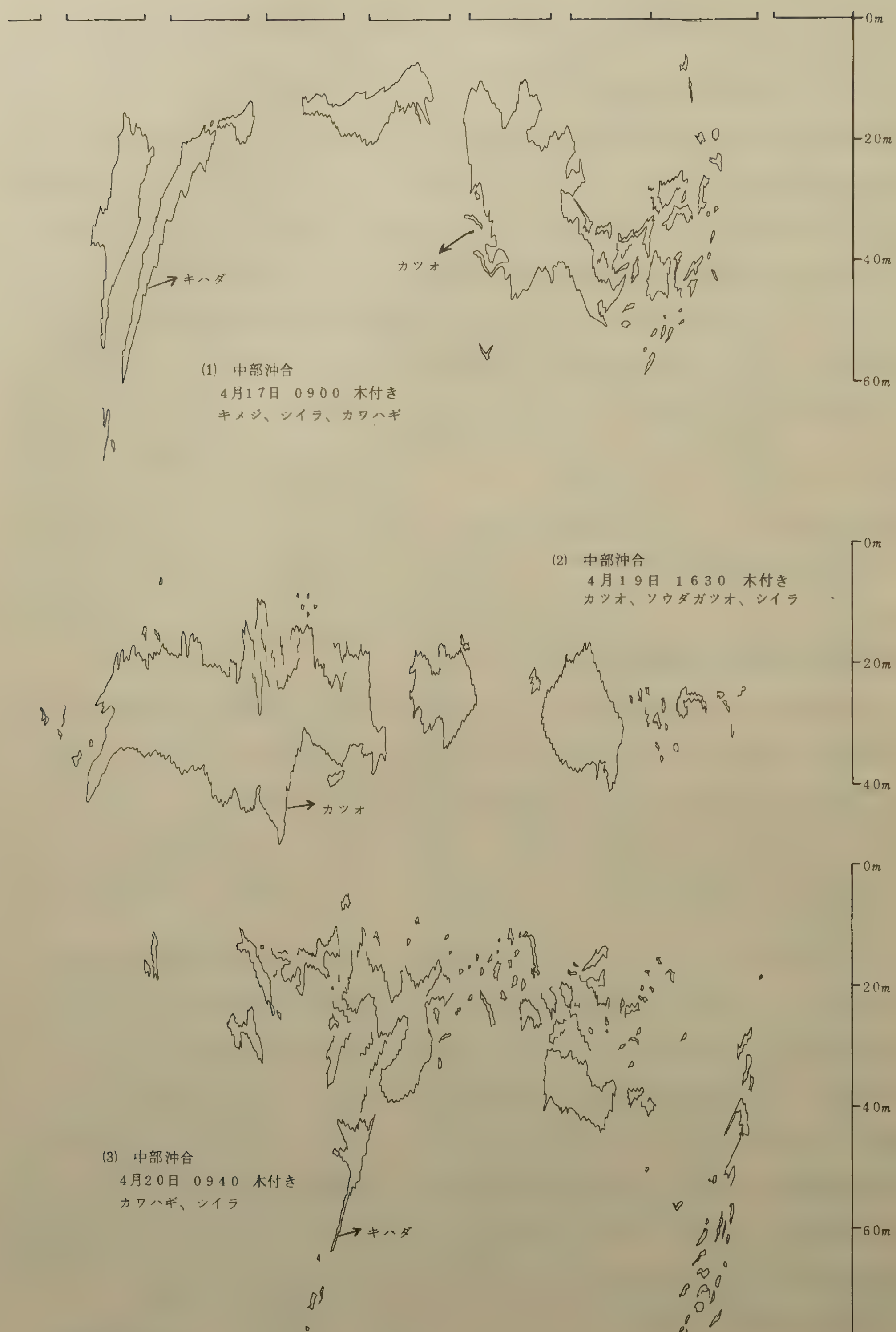
イルカとキハダの共棲関係については今までの所、食物関係であると推定されている。本調査では２５個体のスポッターと３個体のスピナーの胃内容物を調べたが、主としてイカ、トビウオを食べていて、両種の間に食性の違いはみられなかった。他方、キハダはワタリガニ類、ソウダガツオ等を食べていて、少くとも食物に関してはこれらの間に餌の共通性はみられなかった。しかし、イルカの調査個体数が少く、また消化した胃内容物が多かったため、さらに詳しい調査が必要であろう。また、イルカまき操業で漁獲されるキハダには小型のものが見当らないということも、これらの共棲上の問題を解明する上で注目すべき点と思われる。

4　木付き群の種々の魚探反応について

木持ち操業およびイルカまき操業においては、魚群の推定は専ら目視観測による鳥群れおよびイルカ群の状態により判断されているため、魚探またはソナーに対する依存度は低い。しかし、流木等の流れもの操業の際は直接目視できないため、魚種および魚群量の推定には曳縄と並行して魚探、ソナーが使用された。一般に、南太平洋などにおいてカツオの木付き操業がしばしば行われているが、日中よりも朝・夕の日出没前後が魚群の付きがよく、その際魚探、ソナー等で魚種および群の位置、深さを確認したのち投網する。

今回の調査ではコスタリカ・コロンビア沿岸漁場において計１３回の木付き操業を実施した他、中部沖合漁場においても数度、木付き群を確認した。第１４図は種々の木付き群の反応である。(1)から(3)は中部沖合漁場で、(1)および(3)はキハダ、(1)および(2)はカツオの反応と思われる。(4)はコスタリカ沿岸の木付き群で、スマの一種のみ約２０トンの反応であった。(5)はパナマ沖の木付き群でキハダ１０トンの漁獲が、(6)および(7)はコロンビア沿岸の木付き群でキハダ１２トン、カツオ７トンの漁獲があった。また(8)も同海域の木付き群で、キハダの濃厚な反応であり、翌朝投網したが失敗に終った。

反応の影像は、一般にキハダは上下運動が激しく、時には５０m以上も急激に浮沈し、太い斜線となってあらわれるが、カツオはむしろ、まとまった濃い反応となる。また、スマ類、ソウダガツオおよび他の小魚等は表層近くに斑点状の反応となってあらわれるようである。

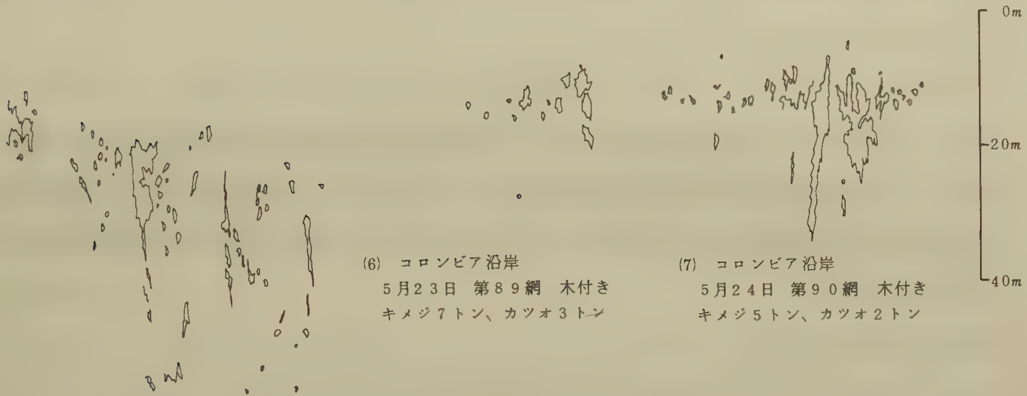

0m
20m
40m
60m
キハダ
カツオ
(1) 中部沖合
4月17日 0900 木付き
キメジ、シイラ、カワハギ
0m
20m
40m
(2) 中部沖合
4月19日 1630 木付き
カツオ、ソウダガツオ、シイラ
カツオ
0m
20m
40m
60m
80m
(3) 中部沖合
4月20日 0940 木付き
カワハギ、シイラ
キハダ

第１４図



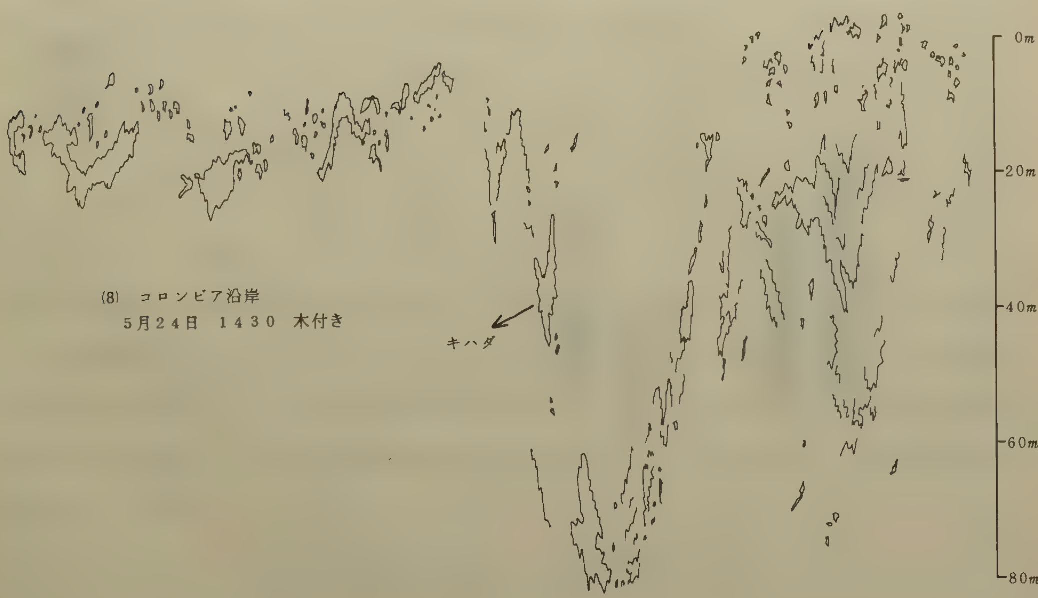
(4) コスタリカ沿岸
5月14日　第78網　木付き
スマの一種、ソウダガツオ20トン

(5) パナマ沖
5月18日　第85網　木付き
キメジ10トン



(6) コロンビア沿岸
5月23日　第89網　木付き
キメジ7トン、カツオ3トン

(7) コロンビア沿岸
5月24日　第90網　木付き
キメジ5トン、カツオ2トン

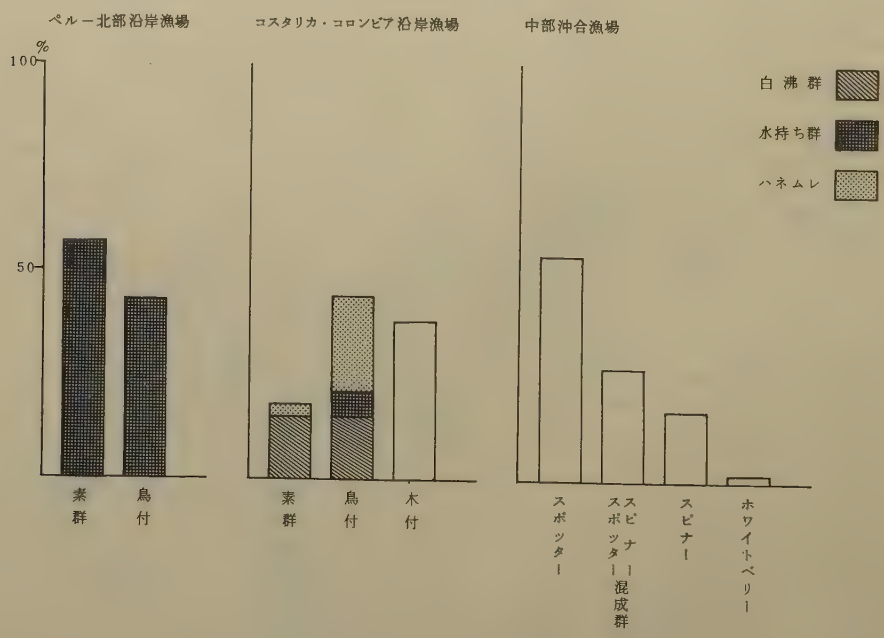


(8) コロンビア沿岸
5月24日　1430　木付き

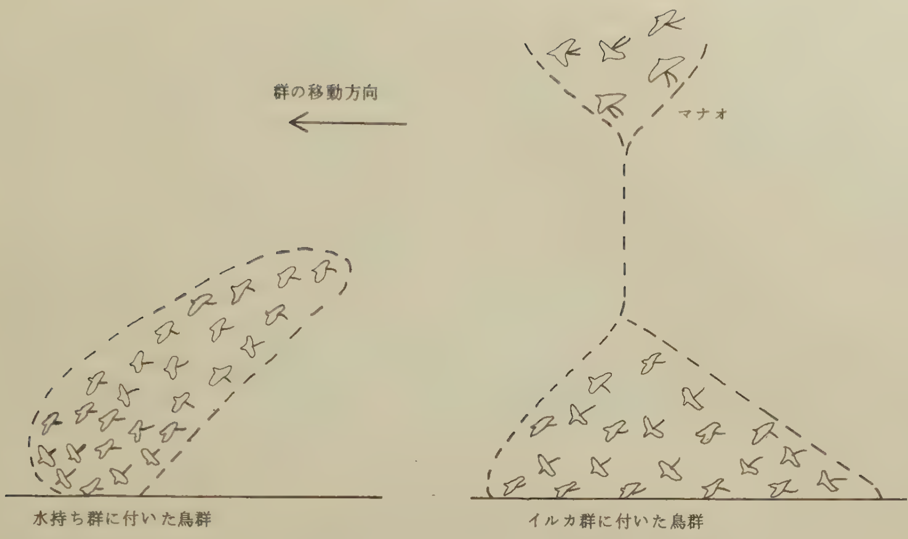
5　魚群の探索と情報交換について

魚群の探索は目視（双眼鏡を用いて）によって行われる。水持ち群の探索の際は、主として漁撈長が魚見台にのぼって群をさがす。群の性質は大別すると素群と付物に分けられるが、前者は単にカツオ・マグロの群で構成されているものであり、後者は付物の種類により、鳥付・木付きなどに分けられる。また群はその状態により白沸群・ハネムレ・水持ち群などに分けられる。第１５図に東部太平洋における群の性状について漁場別に表わした。これによるとペルー北部沿岸では全て水持ち群で、鳥付群と素群がほぼ同じ割合であった。他方、コスタリカ・コロンビア沿岸では鳥付きのハネムレおよび白沸群が多かった。イルカ付きの場合は、キハダの付いたイルカ群にはほとんどの場合、鳥群が付いているため、専らブリッジから強力な双眼鏡でこの鳥をさがす。いずれの場合も群の探索範囲は両舷数マイル程度であろう。また一部の米船では水持ち群の探索にヘリコプターを使用し、探索範囲を広げていた。このヘリコプターの使用は以前にも時々試みられたが、いずれもその経費に見合うだけの成果はあげられなかったようである。

なお第１６図のごとく、イルカ群に付いた鳥群にはマナオ（Man of War）とよばれるグンカン鳥の一種（Fregate magnificens MATHEWS）が１羽から数羽上空高く舞っていて、その下に多数の他の海鳥が海面近くをひんぱんに上下している。一方、水持ち群についた鳥群は魚群の移動方向の先端から後方上空へ尾を引いて比較的低く集まり、しばしば餌をとるため海面に降下する運動がみられる。



第１５図　東部太平洋における漁場別の群の性状

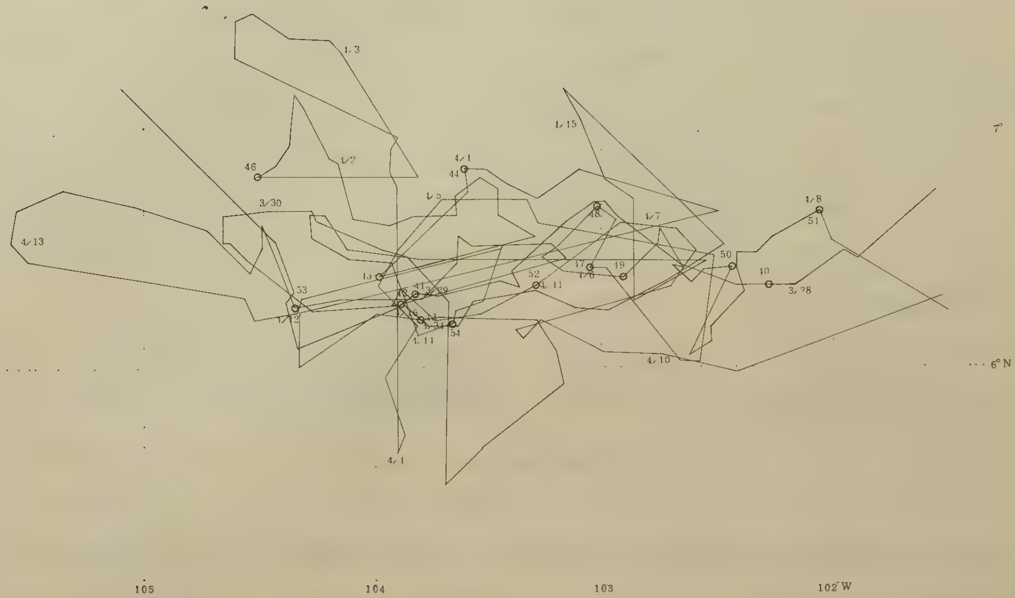


第16図 鳥 群 の 形 状

東部太平洋における水持ち群の漁場は、普通カリフォルニア半島沿岸、テワナペック湾からコスタリカ沿岸にかけて、およびエクアドルからペルーに至る沿岸であるが、その浮上時期はほとんど予想がつかないため、この出現場所と時期に関しては、まき網船相互の情報交換がかなりの比重をしめるように思われる。

他方、イルカまき漁場はメキシコ沖からクリッパートン島、ココス島、さらにはガラパゴス諸島や規制ライン付近まで広く分散しているため探索の範囲は非常に広範囲にわたっており、また年により群の出現場所に変動があるため、相互の情報交換とともに漁撈長の今までの経験に負うところが大きいと思われる。なお第17図に中部沖合漁場におけるイルカ群の探索航跡を示した。

いずれにしても、まき網船相互の情報交換は不可欠である。そのため米船の大部分はいわゆるコード・グループと云われる組織を構成し、数隻またはそれ以上のまき網船の間で情報交換を行っている。これらの情報は夕刻または明方近く、魚群探索前に無線電話により行われ、その情報の分析の結果、翌日または当日の行動予定をたてている。これらの情報はアルファベット配列および数字の一連番号からなる暗号で、位置・天候・昨日の操業または探索の状況、漁獲があった場合には魚種と漁獲量、コード船を呼び寄せるにたる漁場かどうか、また他のコード・グループに属するまき網船の操業状況等の内容からなっている。これらの情報交換は、この広い漁場でイルカ群または水持ち群を探索する場合に、単独船ではとても不可能な探索域の拡大を可能としているばかりでなく、多種多様な相互の利益を計っている。



第１７図　中部沖合、イルカ探索航跡図　3／28−4／16

6　日本人船員の技術修得について

1次航海は米人３名の協力を得て操業を行った。米人はスキッパー、スピードボート・マンおよびスキフ・マンの各部署をうけもった。日本人は堀内船長がスキッパーの指導の下に操船を行うとともに、素群および鳥付き群の性質からイルカまき操業におけるイルカ群の見方、その追跡方法および投網の機会と手順等を修得した。またスピードボートの３号艇に島田甲板員が、スキフに伊藤甲板員が乗船して、米人の協力の下にそれぞれの技術を修得した。さらに前年度米人が担当していた甲板長およびウインチ・マンをそれぞれ高藤一等航海士、星機関員が、またパワー・ブロックの操作を堀内船長が担当した。なお、他の一般的な技術は日本人の先任者がそれぞれ後任者の指導に当った。

2次航海は米人が下船し、全て日本人のみで、今までに修得した技術を生かしながら操業を行った。すなわち、堀内船長が漁撈長を兼ね操業の指揮をとった。スピードボートには伊藤・島田・近藤各甲板員が乗船し、各々1号・２号・３号艇の運転とそのエンジンの整備を行い、またスキフを福田機関員と伊藤甲板員が交代で操船した。投網時の操船は堀内船長に代り、高藤一等航海士が甲板長を兼ねて行った。ウインチ操作およびパワー・ブロックの操作は各々、星機関員、秋山機関長が担当した。なお、魚見についてはある程度の経験を要するため、佐藤副漁撈長、高藤一等航海士、関根通信長および堀内船長が中心になって行い、必要に応じて他の乗組員が加わって鳥群の見方、イルカの種類等

の知識を得た。当初、操業の際には安全を期したため約２時間あまりを要したが、後任の３名を含めて技術を修得し、操業に慣れるとともに次第にスムースに行われるようになった。

昨年度から約２年間、米人から技術修得を行ったが、操業技術に関しては初期の目的を達成できたようだ。

7　漁獲物の販売と収支

(1)　漁獲物の販売

昭和４７年度（４７年４月から４８年３月）までの調査期間における東部太平洋海域および西アフリカ西岸沖合海域の漁獲物の水揚（すべて外地販売）港別の販売明細は第９表のとおりである。

４７年４月から５月下旬に至る東部太平洋海域の漁獲物については、４７年３月からの漁獲物とあわせて販売されたものである。（４６年度報告書に記載ずみ）また、４７年６月から１０月までの漁獲物については、既に報告ずみである。（昭和４７年度まき網調査報告書－アフリカ中部西岸沖合海域－）

４８年１月から６月までの東部太平洋海域における漁獲物は２回にわけて水揚された。

漁獲物はすべて缶詰原料として販売され、従来はバンキャンプのポンス（プエルト・リコ）にその殆んどが向けられた。

また価格の決定は、アメリカのサンディエゴにおいてバンキャンプ、日魯漁業㈱、および大洋漁業㈱の三者によってその都度、需給状況を勘案しつつ決定される。この場合の価格は仕向先の工場渡し価格である。このための海上運賃を含む販売経費は、漁獲物収入の２８％程度に達している。

価格の推移をキハダについてみると、４６年６～１１月西アフリカ、４７年１～６月東部太平洋、４７年７～１１月西アフリカ、４８年３月東部太平洋の順に比較すると、S/Tあたり１６２千円、１５０千円、１４６千円、１３７千円と平均的にみるとむしろ低下の傾向さえみられる。

販売先の特定化と価格の横這い傾向から、４８年３～６月の漁獲物については、欧州向けの販売も試ることとし、パナマで陸揚げをしないでアビジャンに運びここで欧州向けに出荷した。表にみられる東部太平洋海域のアビジャンがこれである。この結果、カツオについては、ほとんどアメリカ向けの為、価格は変らなかったが、キハダについては、S/Tあたり１８８千円と３０％強のアップが実現した。運賃については、ポンス向けもイタリア向けもほぼ同じで大差はない。（販売時期４８年８月）

この経験をもとに、その後の販売については、欧州向けを充分考慮しつゝ実施し、価格のアップをみている。

第9表　漁獲物販売明細表（昭和47年度）

海域	東部太平洋			西アフリカ沖					
水揚港	タボガ島			アビジャン			ルアンダ		
魚種 ＼ 数量金額	数量(S/T)	単価(円)	金額(円)	a	b	c	a	b	c
キハダ	493,442	145,160	71,627,771	150,001	146,475	21,971,410	153,642	151,914	23,340,494
カツオ	3,202	134,054	429,132	122,015	—	16,346,361	238,233	—	32,928,778
5ポンド〜	—	—	—	75,722	136,578	10,341,966	92,358	142,564	13,167,010
〜5ポンド	—	—	—	46,293	129,704	6,004,395	145,875	135,467	19,761,768
計	496,644	—	72,056,903	272,016	—	38,317,771	391,875	—	56,269,272

海域	西アフリカ沖						東部太平洋		
水揚港	アビジャン			小計			タボガ島		
魚種 ＼ 数量金額	a	b	c	a	b	c	a	b	c
キハダ	50,869	147,513	7,503,886	345,512	—	52,815,790	49,954	137,097	6.848,552
カツオ	48,471	—	6,511,590	408,719	—	55,786,729	352,678	129,155	45,550,469
5ポンド〜	21,958	138,125	3,032,949	190,038	—	26,541,925	—	—	—
〜5ポンド	26,513	131,205	3,478,641	218,681	—	29,244,804	—	—	—
計	99,340	—	14,015,476	763,231	—	108,602,519	402,632	—	52,399,021

海域	東部太平洋						合計		
水揚港	アビジャン			小計					
魚種 ＼ 数量金額	a	b	c	a	b	c	a	b	c
キハダ	321,576	188,214	60,525,137	371,530	—	67,373,689	1,219,484	—	191,817,250
	[275,186]		[51,795,141]	[275,186]		[51,795,141]	[275,186]		[51,795,141]
カツオ	90,431	129,367	11,698,853	443,109	—	77,249,322	855,030	—	113,465,183
	[990,431]		[11,698,853]	[90,431]		[11,698,853]	[90,431]		[11,698,853]
計	412,007	—	72,223,990	814,639	—	124,623,011	2,074,514	—	305,282,433
	[365,617]		[63,493,994]	[365,617]		[63,493,994]	[365,617]		[63,493,994]

（注）1. 東部太平洋タボガ島の数量、金額は、47.5.24水揚したもののうち、4.1以降の漁獲分である。
2. [　　]内は48年度分（4月以降漁獲分）
3. 西アフリカ沖のカツオについては、魚体重量により価格が違う。

(2) 調査事業の収支

昭和47年4月1日より昭和48年3月31日までのまき網新漁場企業化調査事業の収支は第10表のとおりであった。

今年度の漁獲物収入金額のうちから業績協力金を支払っても、なお約5千万円の剰余を計上することができた。また必要経費(用船料、調査経費、販売経費)に対する漁獲物収入の割合は約56%(アフリカ西岸沖合海域で約51%、東部太平洋海域で約62%)で、昨年度の約67%より少なく、目標の80%に達するには、いま一歩の努力が必要である。なお、1操業日当りの収支比率は1.633であり、稼動率(用船期間365日に対する操業日数113日)を高めることにより総収入の向上が望まれる。

第10表 収支状況(昭和47年度)

収入		支出	
(1) 補助金	286,514,313 円	(1) 用船料	342,000,000 円
(2) *漁獲物販売収入	241,788,439	(2) 調査経費	41,847,355
		燃油	27,116,928
		出入港経費	5,164,888
		旅費	1,683,472
		調査器材費	137,000
		**計画推進費	7,745,067
		(3) 販売経費	44,150,684
		(4) 生産奨励金	50,327,934
合計	528,302,752	合計	478,325,973
		差引残高	49,976,779

*見込金額を含む **入漁料、電報料等を含む

Ⅳ 考　　察

1　東部太平洋におけるまき網漁業の現状

本漁場は全米熱帯マグロ委員会（ IATTC ）により総漁獲量の規制が実施されている国際漁場で、1973年現在条約加盟国はアメリカ合衆国、コスタリカ、メキシコ、パナマ、カナダおよび日本とフランスの計7ケ国で、未加盟のコロンビア、エクアドル、エルサルバドル、ニカラグァ、ペルー、台湾、イギリスが1972年の年次会議にオブザーバーを送っている。本規制海域内でのキハダの漁獲枠および漁獲実績の変遷は第11表のとおりであり、年々増加傾向にある。なお72年のキハダ以外の漁獲量はカツオ30,000トン、クロマグロ12,600トン、ハガツオ6,650トン、メバチ1,117トン、ビンナガ527トン、スマ706トンであった。しかしながら本漁場で操業するまき網船の積載能力は年々増加しつつあり、しかも次第に大型化する傾向にある。本年も積載能力1,000トン級以上の新造船がアメリカにおいて少くとも3隻あった。さらにスペインおよびフランスからも数隻の大型船が出漁しており、1972年には約12万トン、73年には13万5千トンに達する見込みである。他方、資源量は委員会の推定でMSYは13万トンから15.5万トンの間にあり、前記の積載量の増加を見込むと1979年にはクォーターを5万トン以上も大幅に上まわると予想される。従ってこのような漁獲強度の過飽和状態になれば、1隻当りの漁獲量は必然的に従来のような大量をのぞめなくなると思われる。また委員会では、従来の規制方式では各船の積載量1回分のみですでにクォーターに達し、自由操業期間の打切り日の予測が困難となるため、早急に規制方式について再検討を行うようである。

第１１表　ＩＡＴＴＣ規制海域内のキハダの漁獲枠と漁獲実績の変遷

年次	総漁獲枠（千トンS/T）	漁獲実績（万トンS/T）	規制開始日（月日）	一五％混獲	小漁業国枠（千トン）	小漁船枠	新造船枠（一千トン）	最終航海猶予期間（三カ月）	
'62									委員会としてはじめてキハダ規制の勧告
'66	79.3	9.1	9－15	○					キハダ規制実施初年度
'67	84.5	9.0	6－24	○					
'68	106.0	(0.1) 11.5	6－18	○	○				
'69	120.0	(1.9) 12.7	4－16	○	○	○			実験的漁獲方式(3年計画)の開始 日本まき網船5隻出漁
'70	120.0	(3.0) 14.3	3－23	○	○	○			7.1　日本加盟
'71	140.0 (2×10.0)	(2.2) 11.4	4－ 9	○	○	○	○	○	特別会議（メキシコ市）
'72	120.0 (2×10.0)	(4.5) 14.3	3－ 5	○	○	○	○	○	年次会議（東京）
'73	130.0 (3×10.0)		3－ 8	○	○	○	○	○	年次会議（パナマ市）

（　）内は規制区域外実績

2　イルカまき操業におけるイルカの資源保護問題

国連人間環境会議の勧告に基づき、アメリカ合衆国では１９７２年１０月に海産哺乳類保護条例が施行され、それに伴い米式巾着網漁船によるイルカの捕獲を減少させることが緊急の課題となった。この課題をうけた海洋漁業省（ＮＭＦＳ）は漁具、漁法等の改良を行い、その結果を１９７４年１２月までに提出しなければならない。

この課題は第１に可能な限り、マグロまき網漁業に伴うイルカの死亡を減少させること、第２に東部太平洋のイルカ資源についての正確な資料を作成することにより、マグロまき網漁業の安定と海洋の天然資源の保護を計ることにある。以下は南西漁業センターで作成されたイルカ保護計画の概略である。

(1)　漁具の改良

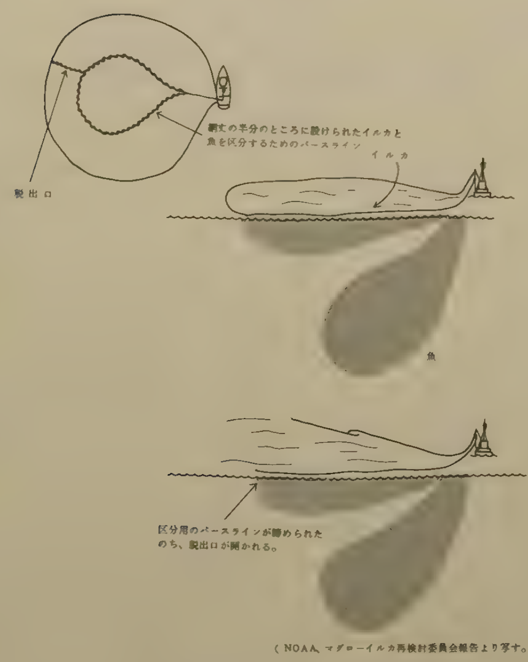
現在死亡するイルカの５０％は投網後の網なりが崩れることによるため、潮流計を備え、前もって潮の方向と速さを知るようにすること、またスピードボートにより網をひろげることが可能なように改良することにより、ある程度この目的を達成できる。また第２の原因としては締環後、バッキングダウンまでにイルカが網目に吻をひっかけ窒息死するためで、これは第１８図に示したようにイルカの入った網を解放することにより防止できる。

(2)　イルカの生態研究および資源評価

船上での観察や航空機からの観察により、イルカの生態を、特に分類、分布、生活史などの資料を積み重ねることにより、正確な資源評価を行うこと。

以上の結果、以下の項目が明らかとなるであろう。　1)漁具および漁法の改良により米式巾着網漁業に伴うイルカの死亡を大きく減少させること。2) 改良漁具と従来の漁具によりイルカの死亡率を種別に推定すること。3)分布、密度を種ごとに推定し、漁業により重圧をうけている海域をみいだすこと。4)改良漁具と従来の漁具を用い、種別にイルカの死亡の影響を推定し1970年から73年に死亡したイルカの頭数をわり出すこと。

アメリカ合衆国が上記の目標を達成したら、この基準を越えてイルカを殺したり、傷つけて漁獲した漁獲物とその製品の輸入が禁止される。日本丸においても今回可能な限り、イルカの救出を試みたが、今後はさらに種々の技術を向上させるとともに、アメリカ合衆国が行っている改良漁具についての正確な情報をうる必要があろう。



（NOAA、マグロ－イルカ再検討委員会報告より写す。）

第１８図　提案された改良漁具の一例

V　今後の課題

１９７２年８月より７３年２月まで続いた地球規模の異常気象の影響により、東部太平洋海域ではエル・ニーニョと呼ばれる暖流の発達が顕著で、ペルー北部沿岸では平年より平均４℃から５℃の高温現象があったという。実際、日本丸の調査においても東部太平洋海域は昨年にくらべ１℃から２℃高めであり、また海況状況も悪かった。このため２月頃までは従来の漁場にイルカ群がほとんど発見できず、逆に赤道付近にまでキハダ付きのイルカ群が南下していた。今後、本海域の海洋環境の変動を適確に把握しながら、漁場形成の時期と場所を把握する必要がある。

また２次航海では米人スキッパーが下船し、単船操業を行ったが、情報を得られなかったため４月下旬のコスタリカ沿岸の水持ち群の浮上期を失してしまった。方探によりある程度の他船の動きを把握できるが、操業状況等についての情報は全く得られなかった。今後、日本のまき網船が本海域に出漁すれば、お互いにグループ操業を行うことも可能であるが、陸上駐在員を設け、各港に入港するまき網船から情報を引き出す試みや、本海域に出漁している漁船（マグロ延縄船や捕鯨船）との情報交換を行う試みも重要である。

さらに近年、マグロ類の需要の増大とともに本海域に出漁するまき網船が著るしく増加しつつあり、自由操業の打切り日もますます早くなる傾向にある。従って自由操業期間の漁獲量が漁獲成績に直接影響をおよぼすため、効果的な運航を行い、操業日数の増加を計るとともに、ハネムレ、木付き等の漁獲技術の向上が要求される。また、将来の食料資源の不足が予想される今日、本海域にかなりの量が分布すると思われるスマやソウダガツオ等の利用方法も考える必要があろう。

昭和47年度まき網新漁場企業化調査実施細目

1　調査対象海域（図参照）

a　アフリカ中部西岸沖

b　東部中央太平洋

2　使用船舶

船名	日本丸（99909トン、2680P．S）
船舶所有者	海外まき網漁業株式会社
漁船登録番号	TKI－774
船籍港	東京都
信号符字	JBYX
無線設備	500W
燃油積載量	324 kℓ
船速	15.0 kt

3　漁具漁法

米国式1そうまき網漁法

4　対象魚種

かつお、きはだ等

5　調査期間および航海計画

昭和47年4月1日より昭和48年3月31日まで

航海予定

年月日	摘要	往復航海日数	漁場滞在日数	操業日数	備考
4月1日	用船開始				
5月8日	パナマ入港	8	28	11	荷揚
5月15日	パナマ出港				
6月24日	パナマ入港	8	31	12	荷揚後ドック
7月2日	クリストバル出港				
9月15日	アビジャン入港	8	66	27	

9月20日	アビジャン出港				
11月 9日	アビジャン入港	8	41	16	
11月14日	アビジャン出港				
11月30日	パナマ入港				
12月 1日	パナマ入港中				ドック
12月31日	〃				
1月 1日	パナマ出港				
2月17日	パナマ入港	7	39	16	
2月21日	パナマ出港				
3月31日	パナマ入港	7	30	12	
	用船解除				
	計	46	235	94	

6 漁業根拠地

バルボア港(パナマ運河地帯)

アビジャン港(コートジボアール共和国)

ルアンダ港(アンゴラ)

7 調査項目

a 海洋観測

b 分布調査

c 生物調査

d その他

8 実施細目

a 海洋観測

気象……天候、風位、風力、気圧、気温

海象……波浪、透明度、海流(方向、速度)

プランクトン採集……稚魚網、プランクトンネット曳網による

水温……転倒寒暖計又はBTによる各層観測

表面10、25、50、75、100、150、200、225、250メートル

観測実施時間……航走日(漁場移動、探索を含む)

8時、14時、20時の3回(船内時間使用)

操業日……毎日漁場ごとに適当な時間(船内の慣習による)

b　分布調査

漁獲調査：操業記録として次の項目を記録する。

① 操業年月日

② 操業位置（天候、風位、風力を含む）

③ 操業（投揚網）開始、終了時刻

④ 網口の方向

⑤ 魚種別漁獲量……尾数、重量

⑥ 水揚げ量：魚種別の重量と金額

⑦ その他

魚探調査：航海中、魚群探索中乗船調査員が適当と認める海域、時間帯に実施する。

魚探記録紙には日付、時間、レンジ、周波数、魚群の種類その他を観測の都度記入する。

c　生物調査

魚体測定：操業のたび、かつお、まぐろ類について30～10尾の体長を測定し、又出来うれば性別、体重を判別、測定する。生殖線重量の測定は魚体測定を実施した魚体より最低5尾について雌を優先して測定する。

以上観測、測定の詳細は遠洋水産研究所の〃まぐろ資源調査要領〃に定められたものによる。

d　その他

- 日本人乗組員のいるかまき漁法の技術修得の状況
- 外国漁船の操業状況
- その他の魚種の目視調査
- 同一海域で操業する日本まき網漁船に対して、出来る限り情報を提供する。

9　通信連絡

調査上の通信は次の要領により中央漁業無線経由当開発センター宛とし、毎日の調査船の動向を報告する。

a）宛　名　カイハツセンター

b）電　文　○航海中、漁場移動及び休漁日

船名」　日付」　正午位置（緯度、経度）」　0m水温」　記事」

3字　2字　4字」　4字」　3字」

例文　ニホ○」　06」　0533」　2342」　233」　平文

○操業中

船名」　日付」　操業位置（緯度、経度）」　操業回数」

３字　　２字　　　４字」　　４字」　　　　２字」

魚種別」　漁獲尾数」　重量」　計」　０ｍ水温　１００ｍ水温」　記事」

」　　　　」　　　」　　」　　３字」　　　　３字」

魚種記号は次による

イ……くろまぐろ　　ホ……きはだ　　リ……その他のかじき

ロ……みなみまぐろ　　ヘ……めかじき　　ヌ……かつお

ハ……びんなが　　ト……まかじき　　ル……さめ類

ニ……めばち　　チ……くろかじき　　ヲ……その他

（電文例）

ニホ○」　１２」　０５４２」　０４５０」　０２」　ハ−3−７２」

ヌ−５８−１７４」　ヘ−３−６０」　６４−３０６」　２１２」　１３２」　記事

10 その他

その他の事項については調査船と開発センターの連絡により当センターより指示する。

附　　　　表

附表1　　正午位置観測

月日	正午位置 緯度	経度	針路	風 風向	風力	天候	気圧	温度 入気	海水	海況	備考
12.30	12°−18'N	69°−44'W	285	NE	2	bc	mb	29.8°C	27.5℃	3	
31	11−26N	75−39W	245	E	3	b		30.2	26.9	5	
1. 1	クリストバル入港中										パナマ運河通過
2	バルボア入港中										0500入港
3	〃										
4	〃										
5	〃										1600出港
6	04−09N	81−20W	245	NNE	3	bc	1006.7	31.1	28.0	1	航走中　ペルー向け
7	01−00N	85−26W	180	SSW	3	c	1009.8	28.9	27.2	2	〃
8	01−03S	84−05W	138	SE	2	c	1011.0	30.2	25.5	2	〃
9	タララ入港中										0900入港、1700出港
10	05−32S	81−31W	340	SSE	1	c	1011.0	26.3	24.9	1	探索中
11	04−19S	81−33W	操業中	SSE	1	c	1009.0	26.5	25.6	1	操業開始
12	04−25S	81−30W	〃	S	1	c	1012.0	28.5	25.0	1	
13	03−25S	81−40W	275	S	1	c	1012.0	28.1	25.4	1	探索中
14	03−16S	82−18W	350	S	2	c	1012.0	28.2	24.5	2	〃
15	03−58S	81−41W	175	S	2	b	1010.6	27.0	25.4	2	〃
16	03−54S	81−10W	145	SSE	3	b	1009.7	27.8	26.2	2	〃
17	03−41S	81−40W	300	S	1	c	1009.4	28.1	25.6	1	〃 } アメリカ船約20隻、エクアドルにより拿捕される。
18	04−01S	81−44W	340	S	1	c	1011.3	27.6	25.9	2	〃
19	03−31S	81 -24W	操業中	calm		bc	1011.4	29.5	27.5	2	
20	04−00S	81−13W	〃	SSE	1	c	1009.5	29.4	26.7	1	
21	04−00S	81−16W	85	SSE	1	bc	1008.8	28.0	26.8	1	探索中
22	04−34S	81−43W	207	S	2	bc	1009.2	27.8	25.5	2	〃
23	05−07S	81−35W	操業中	SSE	2	c	1007.0	27.0	24.0	2	
24	04−50S	81−35W	〃	S	1	c	1009.3	27.5	24.9	1	
25	04−51S	81−36W	〃	SSE	1	bc	1008.2	28.0	24.6	2	
26	07−04S	81 20W	170	S	2	bc	1008.0	28.3	25.3	2	探索中
27	08−52S	80−27W	290	SSE	2	bc	1008.2	27.0	26.1	2	〃 イルカ旋き漁場へ移動
28	04−59S	84−20W	325	WNW	1	bc	1010.0	28.5	27.0	1	〃
29	00−09S	87−22W	320	SE	1	c	1008.0	30.8	27.7	1	〃
30	03−59N	87−51W	45	NE	2	bc	1007.0	30.9	29.7	4	〃
31	04−29N	87−05W	漂泊中	NE	1	bc	1006.2	31.2	30.2	5	
2. 1	06−17N	90−05W	300	NNW	3	bc	1006.5	29.8	29.5	3	探索中
2	08−00N	93−34W	165	E	7	bc	1008.0	28.5	27.9	2	〃
3	06−20N	89−58W	90	NE	3	c	1007.5	29.6	29.0	3	〃
4	05−42N	85−19W	222	calm		bc	1008.0	32.0	30.4	1	〃
5	04−41N	86−44W	295	calm		bc	1009.5	32.0	30.6	1	〃
6	06−30N	90−00W	漂泊中	NE	3	b	1011.0	29.0	29.2	3	
7	06−19N	89−51W	270	NE	2	bc	1010.1	30.2	29.4	2	探索中
8	08−13N	94−48W	293	NE	3	bc	1011.0	30.3	28.2	2	〃
9	10−07N	100−06W	330	NNE	2	bc	1010.8	31.0	28.3	1	〃
10	14−51N	101−51W	315	NE	1	bc	1012.0	30.2	29.2	1	〃
11	12−18N	104−34W	305	NNW	2	bc	1012.0	29.5	28.1	2	〃
12	12−59N	107−03W	漂泊中	NNW	2	bc	1012.2	29.0	27.9	2	主機故障
13	13−22N	106−32W	〃	NNW	2	bc	1012.6	29.5	28.6	1	
14	13−07N	106−35W	〃	N	2	bc	1012.1	32.3	28.8	1	
15	14−25N	104−40W	55	calm		bc	1012.0	30.0	28.2	1	航走中　アカプルコ向け
16	16−26N	101−34W	70	E	1	c	1012.0	30.5	28.6	1	〃　2200入港
17	アカプルコ入港中										
18	〃										
19	〃										
20	〃										
21	〃										

月日	正午位置		針路	風		天候	気圧	温度		海況	備考
	緯度	経度		風向	風力			大気	海水		
2.22	アカプルコ入港中										
23	〃										
24	〃										
25	〃										2400出港
26	15°−50′N	97°−51′W	119	NW	2	bc	1013.0 mb	31.0°C	28.9°C	1	探索中
27	14−56N	92−57W	135	SSE	1	bc	1010.9	31.5	29.7	1	〃
28	12−23N	87−50W	110	SE	3	b	1011.0	31.3	28.2	2	〃
3. 1	08−37N	84−38W	130	SW	1	b	1009.0	33.0	30.7	2	〃
2	06−26N	81−50W	48	NE	2	b	1009.0	31.0	27.8	1	〃
3	パナマ入港中										0700入港（一次航海終了）
4	〃										
5	ダボガ錨泊中										
6	〃										
7	〃										仲積船「マヤ」に漁獲物の転載
8	〃										
9	〃										
10	パナマ入港中										
11	〃										
12	〃										
13	〃										1500出港軽油435Kℓ補給
14	06−35N	77−45W	175	N	2	c	1007.2	33.0	28.1	1	探索中　コロンビア沿岸
15	05−40N	82−26W	265	SW	1	b	1007.5	32.0	31.3	2	〃 イルカ旋き漁場へ移動
16	05−35N	86 10W	235	SSW	2	bc	1009.0	32.0	30.6	2	〃
17	05−25N	90−42W	280	S	1	bc	1009.0	33.5	30.0	1	〃　操業開始
18	06−51N	94−23W	290	N	3	bc	1008.2	31.8	29.0	4	〃
19	08−01N	96−07W	270	N	2	bc	1009.0	31.0	28.7	2	〃
20	08−30N	97−52W	300	NE	2	bc	1010.0	31.0	29.1	2	〃
21	08−21N	99−58W	260	NNE	2	b	1010.0	30.8	28.9	2	〃
22	10−34N	98−01W	80	ENE	3	bc	1011.0	30.8	28.9	2	〃
23	11−11N	93−58W	180	NW	1	bc	1010.3	30.1	29.3	1	〃
24	07−16N	93−53W	300	NNW	2	b	1009.5	30.2	29.4	2	〃
25	07−06N	94−20W	315	NNW	1	c	1010.0	30.0	28.9	1	〃
26	07−05N	94−35W	180	NNE	2	c	1010.0	30.5	29.4	2	〃
27	06−31N	99−07W	235	NE	1	bc	1009.0	32.2	29.4	1	〃
28	06−20N	102−11W	270	SW	1	b	1009.2	32.0	29.5	1	〃
29	06−20N	103−44W	操業中	SW	1	c	1008.0	32.5	29.6	1	
30	06−41N	104−28W	〃	NW	3	r	1009.0	29.0	28.8	2	
31	06−13N	103−43W	268	WSW	3	bc	1009.8	29.8	28.9	3	探索中
4. 1	06−47N	103−26W	操業中	SW	1	bc	1008.0	31.8	29.0	1	
2	06−54N	104−13W	300	WSW	2	c	1008.5	30.0	28.6	2	探索中
3	07−22N	104−09W	315	SSW	3	c	1006.5	29.0	28.4	3	〃
4	06−14N	103−54W	漂泊中	SW	4	cr	1006.5	29.3	28.6	4	
5	06−34N	103−43W	70	WSW	3	c	1009.0	29.0	28.3	3	探索中
6	06−25N	103−03W	操業中	WSW	2	bc	1011.6	29.8	28.6	2	
7	06−36N	102−45W	40	WSW	2	c	1010.5	29.5	28.9	2	探索中
8	06−42N	102−04W	操業中	W	1	bc	1009.4	30.8	28.9	2	
9	06−41N	99−36W	120	SSE	2	c	1008.5	30.8	28.9	1	探索中
10	06−04N	102−45W	操業中	NNW	2	bc	1010.0	29.9	28.7	2	
11	06−21N	103−18W	〃	ESE	1	bc	1010.8	29.8	28.8	1	
12	06−16N	104−21W	〃	SE	1	bc	1009.0	32.5	29.3	1	
13	06−36N	105−35W	180	E	1	bc	1009.7	31.9	29.3	2	探索中
14	06−09N	103−48W	315	NE	3	c	1008.5	31.5	29.4	2	〃
15	07−04N	103−05W	335	SW	4	c	1011.0	29.0	28.9	3	〃
16	06−18N	103−51W	315	SW	1	bc	1011.0	30.0	29.6	2	〃

月日	正午位置		針路	風		天候	気圧	温度		海況	備考
	緯度	経度		風向	風力			大気	海水		
4.17	08°-53N	108°-36W	270	NE	1	bc	1010.0	31.5°C	29.2°C	1	探索中
18	09-11N	110-14W	225	N	1	c	1011.0	31.0	28.5	1	〃
19	07-47N	109-59W	90	N	1	bc	1010.1	31.0	30.5	1	〃
20	06-25N	107-05W	110	SW	2	c	1010.8	30.5	28.7	2	〃
21	06-12N	103-52W	90	SE	2	c	1010.0	30.5	29.0	2	〃
22	08-09N	99-55W	操業中	SE	1	c	1010.6	29.8	29.3	1	
23	08-54N	97-11W	〃	NE	1	bc	1009.0	32.2	30.0	1	
24	08-44N	97-32W	〃	SE	1	bc	1009.0	33.0	30.8	1	
25	09-02N	97-27W	330	WSW	2	bc	1007.5	31.0	29.5	2	探索中
26	09-19N	97-48W	345	WNW	3	bc	1008.0	29.8	29.6	2	〃
27	08-26N	97-02W	操業中	SW	1	c	1009.5	30.3	29.7	2	
28	09-02N	96-52W	180	SW	2	c	1010.0	31.5	29.7	2	探索中
29	08-22N	99-43W	280	SW	1	bc	1009.5	32.6	29.1	1	〃
30	08-43N	101-06W	操業中	S	1	bc	1010.0	33.0	30.4	1	
5. 1	07-59N	100-26W	270	SW	3	r	1011.1	29.5	28.5	2	探索中
2	08-10N	95-47W	110	SE	1	bc	1010.8	33.4	31.5	2	〃
3	07-26N	95-58W	10	S	1	bc	1011.0	34.5	30.4	1	〃
4	07-52N	94-46W	315	NNW	2	bc	1010.1	32.0	30.0	3	〃
5	07-06N	92-30W	105	SE	2	bc	1010.2	31.2	29.8	2	〃
6	05-51N	87-10W	80	SE	1	bc	1010.0	32.5	29.5	2	〃
7	06-05N	87-02W	345	WNW	3	bc	1010.2	29.5	28.9	2	〃
8	プンタレナス入港中										0900 入港、2200 出港
9	08-32N	84-14W	150	SE	2	c	1010.0	31.0	29.3	2	探索中　コスタリカ沿岸
10	08-13N	84-26W	40	S	1	bc	1010.0	32.0	29.8	1	
11	08-21N	84-07W	305	SW	2	bc	1009.2	32.5	29.8	2	〃
12	09-04N	84-59W	290	SW	1	bc	1007.5	33.0	30.0	1	〃
13	08-29N	83-57W	180	SW	1	bc	1008.0	34.5	30.5	1	〃
14	07-43N	82-50W	270	W	2	c	1009.0	33.0	30.0	2	〃
15	05-27N	81-55W	操業中	SW	5	r	1012.0	28.0	27.1	4	
16	05-14N	81-47W	〃	SSW	2	c	1008.5	28.2	27.3	2	
17	05-14N	81-47W	〃	SW	3	r	1011.0	29.2	27.2	3	
18	04-39N	80-39W	〃	SW	3	r	1010.9	27.6	26.9	3	
19	04-27N	80-23W	〃	SW	2	c	1010.0	28.9	26.8	2	
20	04-00N	79-39W	20	SW	2	r	1009.0	28.5	27.5	2	探索中
21	05-19N	81-37W	270	SW	3	c	1010.2	29.0	27.5	3	〃
22	06-17N	77-40W	操業中	SSW	2	c	1011.8	29.2	27.5	1	
23	04-18N	80-25W	270	WSW	2	bc	1011.0	30.8	28.0	2	探索中
24	04-30N	80-19W	70	SSE	2	bc	1011.0	29.5	28.1	2	〃
25	04-28N	79-48W	操業中	calm		r	1010.3	28.4	26.9	1	
26	05-05N	79-39W	〃	SSW	2	bc	1009.9	29.0	27.4	2	
27	05-42N	79-22W	〃	SW	3	r	1009.0	28.3	27.1	2	
28	05-23N	79-08W	〃	SW	2	c	1008.5	29.7	27.6	2	
29	04-43N	80-12W	〃	SW	4	r	1010.0	28.0	27.3	4	
30	05-15N	80-22W	270	SW	3	c	1009.5	27.9	27.4	3	探索中
31	03-43N	81-02W	350	SW	3	bc	1011.0	29.0	27.0	3	〃
6. 1	03-26N	80-11W	90	SW	3	bc	1010.0	30.1	27.2	2	〃
2	03-43N	80-49W	操業中	SW	3	bc	1010.0	29.2	27.1	3	
3	04-45N	79-47W	0	WNW	2	c	1006.5	29.1	27.7	2	探索中
4	バルボア入港中										0700 入港（二次航海終了）
5	〃										
6	〃										
7	〃										
8	〃										
9	〃										

附表 2　操　業　記　録

（注）　◐ 朝（6時～10時）　◯ 昼（10時～14時）　◑ 夕（1 時～18時）

操業番号	操業月日	漁場名	操業位置		朝昼夕別	操業時刻		操業時間
			緯度	経度		投網開始	揚網終了	
1	1. 7	ガラパゴス諸島東方	00°−38′N	85°−58′W	◑	1510	1800	2−50
2	1. 11	ペルー北部沿岸	04°−22′S	81°−33′W	◐	0832	0958	1−26
3	〃	〃	04°−19′S	81°−33′W	◯	1100	1320	2−20
4	〃	〃	04°−19′S	81°−31′W	◑	1345	1600	2−15
5	1. 12	〃	04°−25′S	81°−30′W	◯	1206	1344	1−38
6	〃	〃	03°−50′S	81°−33′W	◑	1612	1830	2−18
7	1. 13	〃	03°−39′S	81°−36′W	◐	0851	1043	1−52
8	〃	〃	03°−41′S	81°−40′W	◑	1423	2220	7−57
9	1. 15	〃	03°−43′S	81°−43′W	◐	0757	1053	2−56
10	1. 16	〃	03°−57′S	81°−29′W	◑	1732	2035	3−03
11	1. 17	〃	03°−41′S	81°−40′W	◯	1234	1440	2−06
12	〃	〃	03°−45′S	81°−40′W	◑	1600	1818	2−18
13	1. 18	〃	03°−57′S	81°−34′W	◑	1504	1706	2−02
14	1. 19	〃	03°−45′S	81°−27′W	◐	0803	1005	2−02
15	〃	〃	03°−31′S	81°−24′W	◯	1047	1300	2−13
16	〃	〃	03°−44′S	81°−26′W	◑	1428	1615	1−47
17	1. 20	〃	03°−48′S	81°−16′W	◐	0838	0956	1−18
18	〃	〃	04°−00′S	81°−13′W	◯	1155	1328	1−33
19	〃	〃	03°−40′S	81°−28′W	◑	1722	1845	1−23
20	1. 21	〃	03°−40′S	81°−26′W	◐	0749	1022	2−33
21	〃	〃	03°−58′S	81°−14′W	◯	1257	1457	2−00
22	〃	〃	04°−01′S	81°−20′W	◑	1610	1736	1−26
23	1. 22	〃	04°−19′S	81°−31′W	◐	0915		
24	1. 23	〃	05°−02′S	81°−41′W	◐	0750	0950	2−00
25	〃	〃	05°−02′S	81°−41′W	◯	1013	1215	2−02
26	〃	〃	05°−07′S	81°−35′W	◯	1255	1440	1−45
27	〃	〃	04°−58′S	81°−39′W	◑	1700		
28	1. 24	〃	05°−04′S	81°−40′W	◐	0918	1034	1−16
29	〃	〃	04°−50′S	81°−36′W	◯	1300	1417	1−17
30	〃	〃	04°−49′S	81°−43′W	◑	1646		
31	1. 25	〃	04°−51′S	81°−36′W	◯	1200	1343	1−43
32	3. 17	ココス島付近	05°−15′N	90°−06′W	◐	0750	1045	2−55
33	3. 19	中部沖合	08°−15′N	96°−33′W	◑	1602	1940	3−38
34	3. 22	〃	10°−39′N	97°−49′W	◑	1515	1750	2−35
35	3. 23	〃	10°−10′N	94°−13′W	◑	1625	1840	2−15

漁獲量(S/T)		群の性質	水温		躍層上限水深	透明度	備考
キハダ	カツオ		0 m	100m			
4.5		Porpoise	27.2℃	17.3℃	40m	21m	spotter 1 0頭 キハダの大型魚 1 0 4 尾
	1.0	Breezer	24.9	18.7	10	14	鳥なし 大部分沈下
10.0	5.0	〃	25.6	18.6	5	11	鳥3 0 0
7.0	5.0	〃	25.9	19.9	5	10	鳥5 0 0
		〃	25.0	18.3	5	11	鳥なし 沈下
	25.0	〃	26.6	19.2	3	10	鳥2 0 0
	2.0	〃	25.6	19.3	10	10	鳥1 0 大部分沈下
	105.0	〃	26.0	19.2	16	11	鳥なし 体重 6 Kg
	10.0	〃	24.3	19.4	5	13	鳥4
	8.0	〃	25.4	19.2	消失	9	鳥なし
	7.0	〃	25.6	18.3	20	14	鳥なし
	30.0	〃	26.6	18.1	10	12	鳥なし
	5.0	〃	26.9	18.7	8	12	鳥なし
	15.0	〃	26.8	18.1	5	12	鳥1 0
	28.0	〃	27.5	17.4	消失	10	鳥3
		〃	27.5	17.4	〃	10	鳥なし 沈下
		〃	26.5	18.3	8	10	鳥なし 沈下
		〃	26.7	15.6	6	10	鳥3 0 移動が早い水持ち
		〃	26.8	16.9	7	10	鳥3 移動が早い水持ち
	25.0	〃	26.3	17.2	8	10	鳥なし
	8.0	〃	26.7	15.7	10	10	鳥2 0
		〃	26.7	16.0	8	9	鳥1 0 0 移動が早い水持ち
		〃	25.8	18.0	16	8	鳥3 沈下 キメジ
10.0		〃	24.1	16.4	18	7	鳥3 0 メバチ、カツオ混り
8.0		〃	24.6	16.4	12	7	鳥なし カツオ混り
3.0		〃	24.1	16.7	7	5	鳥なし カツオ混り
	3.0	〃	24.8	17.5	消失	7	鳥なし
		〃	24.3	17.1	20	5	鳥なし 沈下、カツオ
		〃	24.3	16.8	9	7	鳥なし 沈下
3.0		〃	24.5	16.4	8	5	鳥なし カツオ混り
	6.0	〃	24.6	16.1	9	8	鳥50
5.0		Porpoise	29.6	14.7	30	>25	spinner50頭キハダの大型魚110尾
6.0		〃	28.9	16.5	59	>25	spotter30頭キハダの大型魚110尾
		〃	29.0	17.7	50	>25	spotter 15頭スキフのエンジントラブル
1.0		〃	29.1	14.8	47	>25	spotter30頭キハダの大型魚30尾

操業番号	操業月日	漁場名	操業位置		朝昼夕別	操業時刻		操業時間
			緯度	経度		投網開始	揚網終了	
36	3. 24	中部沖合	07°-16'N	93°-53'W	○	1233	1530	2-57
37	3. 25	〃	07°-18'N	94°-15'W	◐	0930	1045	1-15
38	〃	〃	08°-09'N	95°-15'W	◑	1625	1750	1-25
39	3. 27	〃	06°-31'N	99°-07'W	○	0902	1145	2-43
40	3. 28	〃	06°-20'N	102°-15'W	○	1254	1520	2-26
41	3. 29	〃	06°-20'N	103°-44'W	○	1000	1305	3-05
42	〃	〃	06°-10'N	103°-57'W	◑	1530	1800	2-30
43	3. 31	〃	06°-13'N	103°-49'W	○	1313	1545	2-32
44	4. 1	〃	06°-52'N	103°-36'W	○	1020	1330	3-10
45	〃	〃	06°-47'N	104°-02'W	◑	1618	1855	2-37
46	4. 2	〃	06°-49'N	104°-31'W	◑	1615	1925	3-10
47	4. 6	〃	06°-25'N	103°-03'W	○	0925	1232	3-07
48	〃	〃	06°-42'N	103°-00'W	◑	1433	1820	3-47
49	4. 7	〃	06°-24'N	102°-53'W	◐	0825	1045	2-20
50	〃	〃	06°-26'N	102°-27'W	◑	1538	1850	3-12
51	4. 8	〃	06°-42'N	102°-04'W	○	1116	1440	3-24
52	4. 11	〃	06°-21'N	103°-18'W	○	0955	1257	3-02
53	4. 12	〃	06°-16'N	104°-21'W	○	1233	1544	3-11
54	4. 14	〃	06°-13'N	103°-39'W	○	0906	1145	2-39
55	4. 17	〃	08°-44'N	108°-41'W	◑	1330	1612	2-42
56	4. 18	〃	08°-11'N	110°-42'W	◑	1720	1950	2-30
57	4. 22	〃	08°-09'N	99°-55'W	○	0958	1217	2-19
58	4. 23	〃	08°-54'N	97°-11'W	○	1139	1405	2-44
59	〃	〃	09°-22'N	97°-15'W	◑	1616	1812	1-56
60	4. 24	〃	08°-44'N	97°-35'W	○	1152	1330	1-38
61	4. 25	〃	09°-03'N	97°-22'W	◑	1425	1617	1-52
62	4. 27	〃	08°-26'N	97°-02'W	○	1050	1214	1-24
63	4. 29	〃	08°-23'N	99°-30'W	◐	0807	1042	2-35
64	〃	〃	08°-39'N	100°-23'W	◑	1605	1805	2-00
65	4. 30	〃	08°-43'N	101°-06'W	○	0953	1202	2-09
66	〃	〃	08°-06'N	101°-14'W	◑	1649	1905	2-16
67	5. 1	〃	08°-04'N	100°-12'W	◐	0855	1035	1-40
68	5. 2	〃	07°-52'N	95°-17'W	◑	1406	1700	2-54
69	5. 3	〃	07°-30'N	94°-57'W	○	1228	1355	1-27
70	〃	〃	07°-31'N	94°-47'W	◑	1502	1814	3-12

漁獲量(S/T)		群の性質	水温		躍層上限水深	透明度	備考
キハダ	カツオ		0 m	100m			
20.0		Porpoise	29.4	14.0	41	25	spinner30頭キハダの大型魚450尾
		〃	29.0	14.7	消失	＞25	spotter 200頭 スピードボートの間を逃げる
		〃	29.0	15.3	〃	＞25	spinner 30頭 スキフとスピードボートの間を逃げる
5.0		〃	29.4	16.9	50	＞25	spotter 15頭キハダの大型魚123尾
7.0		〃	29.5	14.7	45	＞25	spotter100頭キハダの大型魚142尾
13.0		〃	29.8	16.2	48	＞25	spotter60頭キハダの大型魚246尾
5.0		〃	29.5	15.6	49	＞25	spotter 30頭キハダの大型魚85尾
		〃	29.0	14.2	47	＞25	spotter 80頭スキフの下を逃げる
12.0		〃	29.0	15.8	54	＞25	spotter 82頭キハダの大型魚230尾
3.0		〃	29.1	16.3	50	＞25	spotter 80頭キハダの大型魚90尾
11.0		〃	29.0	15.0	50	＞25	spotter 88頭キハダの大型魚227尾
12.0		〃	28.6	16.2	25	＞25	spotter 44頭キハダの大型魚246尾
4.0		〃	29.0	16.8	50	＞25	spotter, spinner 122頭 キハダの大型魚97尾
1.0		〃	28.6	15.7	49	＞25	spotter, spinner 85頭 キハダの大型魚25尾
10.0		〃	28.8	15.2	45	＞25 ca 30	spotter 112頭キハダの大型魚約200尾
2.0		〃	28.8	16.6	48	＞25 ca 30	spotter, spinner 69頭 キハダの大型魚54尾
12.0		〃	28.8	15.7	52	＞25	spotter, spinner 102頭 キハダの大型魚242尾
14.0		〃	29.2	15.9	30	＞25 ca 30	spotter, spinner 71頭 キハダの大型魚279尾
		〃	29.4	15.6	50	24	spotter約100頭 スピードボートの間を逃げる
10.0		〃	30.0	16.7	43	24	spotter, spinner 208頭 キハダの大型魚259尾
3.0		〃	29.1	19.6	72	25	spotter, spinner 200頭 キハダの大型魚134尾
10.0		〃	29.3	13.2	50	26	spotter 58頭キハダの中型魚205尾
15.0		〃	30.0	14.2	35	22	spinner 230頭キハダの中型魚
4.0		〃	29.3	14.9	40	約22	spotter, spinner 130頭 キハダの中型魚108尾
3.0		〃	29.8	15.6	32	25	spotter, spinner 65頭 キハダの中型魚75尾
1.0		〃	29.9	17.2	47	24	spinner 85頭キハダの中型魚20尾
		〃	29.7	14.9	33	25	spinner 60頭沈下して逃げる
7.0		〃	29.1	14.6	35	31	spotter 98頭キハダの大型魚138尾
2.0		〃	29.8	13.6	50	27	spotter, spinner 60頭 キハダの大型魚56尾
6.0		〃	29.4	15.0	30	30	spotter 70頭キハダの大型魚133尾
0.5		〃	29.4	14.8	27		spotter 70頭キハダの大型魚8尾
		〃	29.0	13.2	50	26	white belly 10頭沈下して逃げる
13.0		〃	30.4	13.9	消失	25	spotter 114頭キハダの大型魚416尾
		〃	30.1	13.4	32	27	spotter200頭 スピードボートの間を逃げる
35.0		〃	30.4	14.0	32		spotter 185頭キハダの大型魚933尾

操業番号	操業月日	漁場名	操業位置		朝昼夕別	操業時刻		操業時間
			緯度	経度		投網開始	揚網終了	
71	5. 6	ココス島周辺	06°−11′N	86°−32′W	◑	1638	1828	1−50
72	5. 10	コスタリカ沿岸	08°−34′N	84°−10′W	◑	1345	1540	1−55
73	〃	〃	08°−36′N	84°−15′W	◑	1645	1828	1−43
74	5. 11	〃	08°−30′N	84°−13′W	○	1247	1410	1−23
75	〃	〃	08°−48′N	84°−24′W	◑	1650	1820	1−30
76	5. 12	〃	08°−48′N	84°−28′W	◑	1735	1915	1−40
77	5. 13	〃	08°−29′N	83°−57′W	○	0947	1115	1−28
78	5. 14	〃	07°−44′N	82°−45′W	◐	0822	1045	2−23
79	5. 15	パナマ沖合	05°−17′N	81°−52′W	◐	0655	0934	2−39
80	〃	〃	05°−27′N	81°−55′W	○	1111	1410	2−59
81	〃	〃	05°−28′N	81°−55′W	◑	1512	1652	1−40
82	〃	〃	05°−24′N	81°−51′W	◑	1716		
83	5. 16	〃	05°−14′N	81°−47′W	◐	0605	1800	11−55
84	5. 17	〃	05°−14′N	81°−47′W	◐	0714	1145	4−31
85	5. 18	〃	04°−39′N	80°−39′W	◑	1329	1635	3−36
86	5. 19	〃	04°−27′N	80°−23′W	○	0917	1400	4−43
87	5. 22	コロンビア沖合	06°−17′N	77°−40′W	○	1105	1245	1−40
88	〃	〃	05°−47′N	77°−55′W	◑	1532	1700	1−28
89	5. 23	〃	04°−20′N	80°−09′W	◐	0740	1005	2−25
90	5. 24	〃	04°−07′N	80°−22′W	◐	0635	0902	2−27
91	5. 25	〃	04°−29′N	79°−54′W	◐	0734	0930	1−56
92	〃	〃	04°−28′N	79°−48′W	○	0952	1205	2−12
93	〃	〃	04°−44′N	79°−43′W	◑	1354	1600	2−06
94	〃	〃	05°−09′N	79°−35′W	◑	1657	1907	2−10
95	5. 26	〃	05°−05′N	79°−34′W	◐	0726	0850	1−24
96	〃	〃	05°−05′N	79°−39′W	○	1110		
97	〃	〃	05°−09′N	79°−30′W	◑	1445		
98	〃	〃	05°−05′N	79°−29′W	◑	1734		
99	5. 27	〃	05°−17′N	79°−19′W	◐	0706	0915	2−09
100	〃	〃	05°−42′N	79°−22′W	○	1018	1150	1−32
101	〃	〃	05°−45′N	79°−18′W	◑	1513	1740	2−27
102	5. 28	〃	05°−23′N	79°−08′W	○	1116	1310	1−54
103	5. 31	マルペロ島近海	03°−41′N	80°−58′W	◑	1428	1615	1−47
104	6. 1	〃	03°−10′N	80°−12′W	◐	0906	1045	1−39
105	6. 2	〃	03°−43′N	80°−49′W	○	0943	1215	2−32

漁獲量(S/T)		群の性質	水温		躍層上限水深	透明度	備考
キハダ	カツオ		0 m	100m			
		Porpoise	29.1	15.2	25	20	spinner 300頭 沈下して逃げる
10.0		Jumping	29.8	13.9	13	19	鳥50　カツオ混り
	2.0	〃	30.2	14.2	13	15	鳥20
		〃	29.7	14.2	13	16	鳥30　移動が早いハネムレ
1.0		Breezer	29.6	14.0	11	13	鳥10　大部分沈下
	2.0	Jumping	29.7	14.1	18	18	鳥なし
		〃	29.9	14.5	10	17	鳥50　移動が早いキメジのハネムレ
		Log	29.8	14.6	25	20	鳥10　ソウダガツオ、スマの一種
7.0	1.0	〃	27.2	14.9	23	15	鳥30
		Jumping	27.1	14.9	49	14	鳥100　スコールによる強風
		〃	26.5			13	鳥300　移動が早いハネムレ
		〃	27.4	14.2	40		鳥100　ソウダガツオ
52.0	13.0	Log	27.3	14.7	30	15	鳥なし
1.0		〃	27.2	14.4	33	14	鳥なし
10.0		〃	27.1	14.5	22	14	鳥なし
40.0	10.0	〃	26.8	15.2	27	13	鳥なし
		〃	27.5	14.8	43	14	鳥なし
		Jumping	27.3	14.5	50	20	鳥30　移動が早いカツオのハネムレ
7.0	3.0	Log	27.1	15.6	27	18	鳥なし
5.0	2.0	〃	27.5	15.5	24	18	鳥なし
		〃	27.1	15.3	30	13	鳥なし
		〃	26.9	14.8	30	15	鳥なし
	8.0	Breezer	27.3	15.4	32	15	鳥100　餌持ち
15.0		〃	27.2	15.3	32	18	鳥20　餌持ち
		〃	27.1	15.4	29	20	鳥なし　餌持ち　沈下
	20.0	〃	27.4	15.4	30	16	鳥なし　餌持ち
	2.0	〃	27.3	15.6	38	21	鳥10　餌持ち
		〃	27.3	15.3	30		鳥なし　餌持ち　沈下
		〃	27.2	15.4	27	18	鳥なし　餌持ち　沈下
		〃	27.1	15.9	30	18	鳥10　餌持ち　沈下
		〃	27.2	15.2	28	18	鳥なし　餌持ち　沈下
		Log	27.6	15.9	33	19	鳥なし
		Breezer	27.0	15.3	42	15	鳥10　移動が早い水持ち
		〃	27.1	14.8	42	18	鳥100　移動が早い水持ち
		Log	27.0	15.3	40	16	鳥5

附表 3　海洋観測結果

No.	観測月日	観測時間	観測位置		気象海象				
			緯度	経度	天候	風向	風力	気温	透明度
1	1. 7	1720	01°-00'N	85°-26'W	r	SSW	3	28.9	21
2	1. 9		04°-34'S	81°-18'W					5
3	〃	1830	04°-41'S	81°-25'W	c	calm			
4	1.10	1430	04°-56'S	81°-33'W	c	SSE	1	26.3	
5	〃	2000	04°-18'S	81°-38'W	bc	calm		27.8	12
6	1.11	0600	04°-15'S	81°-44'W	c	SSE	1	26.8	14
7	〃	0930	04°-22'S	81°-33'W	c	SSE	1	27.3	14
8	〃	1200	04°-19'S	81°-33'W	c	SSE	1	26.5	11
9	〃	1500	04°-19'S	81°-31'W	c	SSE	1	26.3	10
10	〃	1900	04°-25'S	81°-30'W	b	SSE	1		
11	1.12	1330	04°-25'S	81°-30'W	b	S	1	28.0	11
12	〃	1730	03°-50'S	81°-33'W	b	SSE	1	31.3	10
13	〃	2200	03°-45'S	81°-34'W	b	calm		26.3	
14	1.13	1030	03°-39'S	81°-36'W	c	S	1	28.6	10
15	〃	1550	03°-46'S	81°-40'W	c	S	1	27.9	11
16	1.14	2030	03°-47'S	81°-42'W	b	S	1	28.5	
17	1.15	1000	03°-43'S	81°-43'W	b	SSE	2	26.5	13
18	〃	2045	04°-03'S	81°-49'W	c	S	1	26.0	
19	1.16	1900	03°-57'S	81°-29'W	bc	SE	1	26.0	9
20	1.17	1330	03°-41'S	81°-40'W	c	S	1	28.1	14
21	〃	1710	03°-45'S	81°-40'W	bc	S	1	28.8	12
22	1.18	1630	03°-57'S	81°-34'W	bc	SSE	1	29.7	12
23	1.19	0900	03°-45'S	81°-27'W	c	calm		27.6	12
24	〃	1200	03°-31'S	81°-24'W	bc	calm		29.5	10
25	〃	1600	03°-44'S	81°-26'W	bc	calm		30.5	10
26	1.20	1045	03°-48'S	81°-16'W	c	SSE	1	30.5	10
27	〃	1300	04°-00'S	81°-13'W	c	SSE	1	29.4	10
28	〃	1820	03°-40'S	81°-28'W	bc	SSE	2	28.3	10
29	1.21	0900	03°-40'S	81°-26'W	bc	SSE	1	28.7	10
30	〃	1400	03°-58'S	81°-14'W	bc	SSE	1	29.3	10
31	〃	1730	04°-01'S	81°-20'W	c	SE	1	28.3	9
32	1.22	1030	04°-19'S	81°-31'W	c	S	1	27.1	8
33	1.23	0850	05°-02'S	81°-41'W	c	S	1	26.9	7
34	〃	1115	05°-02'S	81°-41'W	bc	S	1	28.2	7
35	〃	1400	05°-07'S	81°-35'W	bc	S	2	26.1	5
36	〃	1810	04°-58'S	81°-39'W	bc	S	2	27.5	7
37	1.24	1010	05°-04'S	81°-40'W	bc	S	1	27.8	5
38	〃	1350	04°-50'S	81°-36'W	bc	S	1	27.4	7

各階層別水温											躍層上限水深	備考
0 m	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250		
27.2	27.2	24.1	20.1	17.3	16.3	15.4	15.0	14.8	14.1	13.3	40	第1網
24.8	23.7	22.1	21.3									タララ港内
24.5	22.1	21.5	20.2	19.8	17.9	16.3	15.7	15.4	14.0	12.8		
24.3	22.2	21.0	20.0	18.8	17.3	16.5	15.3	14.5	13.5	12.6		
26.1	21.6	20.2	19.6	18.2	17.0	16.6	15.8	14.8	14.0	13.3	6	
25.6	20.7	19.5	19.2	18.5	16.8	16.1	15.4	14.9	13.5	12.9	4	
24.9	21.9	20.4	19.5	18.7	17.1	16.4	15.9	15.3	14.3	13.1	10	第2網
25.6	21.6	20.1	19.3	18.6	17.4	16.4	15.9	15.3	14.1	13.4	5	第3網
25.9	22.5	21.6	20.4	19.9	18.5	17.8	17.1	16.5	15.5	14.3	5	第4網
26.0	21.1	20.2	19.7	18.9	17.4	16.7	16.3	15.5	14.3	13.1	8	
25.0	21.4	20.1	19.4	18.3	17.1	16.2	15.3	14.5	13.6	13.3	5	第5網
26.6	22.7	20.6	20.3	19.2	17.5	17.0	15.9	15.2	14.5	13.6	3	第6網
25.8	23.9	21.4	20.1	19.0	17.4	16.5	15.8	14.7	13.9	13.2		
25.6	24.4	22.0	20.4	19.3	17.7	16.4	15.7	15.4	14.1	13.3	10	第7網
26.0	24.4	21.6	20.4	19.2	17.4	16.5	16.0	15.6	13.8	12.8	16	第8網
25.5	25.3	21.6	20.2	19.6	17.4	16.1	15.5	14.4	13.7	12.7	5	
25.3	24.9	20.5	20.0	19.4	17.7	16.9	15.4	14.5	13.5	12.7	5	第9網
25.3	24.6	20.3	20.0	18.6	17.4	16.1	15.4	14.8	13.5	12.3	14	
25.4	23.0	20.9	20.1	19.2	17.2	16.0	15.1	13.8	13.0	12.3		第10網
25.6	22.4	21.1	20.3	18.3	16.9	16.1	15.5	14.3	13.8	12.8	20	第11網
26.6	22.5	20.9	20.4	18.1	16.8	16.2	15.1	13.8	13.1	12.0	10	第12網
26.9	23.9	21.1	20.5	18.7	16.9	15.8	14.3	13.7	13.3	12.3	8	第13網
26.8	23.5	21.1	20.5	18.1	16.9	15.3	14.2	13.5	13.2	12.5	5	第14網
27.5	23.6	21.6	20.8	17.4	15.6	14.4	13.9	13.5	13.0	12.4		第15網
27.5	24.2	21.4	20.5	17.4	16.4	15.0	13.9	13.7	13.3	12.2		第16網
26.5	23.1	21.0	20.3	18.3	17.2	14.9	14.1	13.5	13.5	13.0	8	第17網
26.7	23.7	20.9	19.1	15.6	14.2	14.0	13.3	13.1	12.8	12.6	6	第18網
26.8	22.2	20.4	19.6	16.9	15.8	15.3	13.6	13.0	12.7	11.7	7	第19網
26.3	23.2	20.8	19.8	17.2	15.6	15.4	14.2	13.5	13.0	12.0	8	第20網
26.7	23.3	20.9	20.2	15.7	14.9	13.7	13.6	13.6	13.1	12.5	10	第21網
26.7	22.8	20.6	19.3	16.0	15.0	13.9	13.4	13.1	12.7	11.4	8	第22網
25.8	23.9	21.8	20.3	18.0	15.0	14.1	13.5	13.1	13.0	12.0	16	第23網
24.1	22.7	20.1	19.0	16.4	15.2	14.4	13.5	13.2	12.9	12.1	18	第24網
24.6	22.3	20.0	18.2	16.4	15.3	14.7	14.0	13.5	13.2	12.1	12	第25網
24.1	22.8	20.0	18.5	16.7	15.7	14.4	13.9	13.4	13.0	11.9	7	第26網
24.8	24.0	20.4	19.3	17.5	16.1	15.2	14.6	14.1	13.7	12.8		第27網
24.3	23.6	20.1	18.7	17.1	16.4	15.5	14.8	14.0	13.5	12.8	20	第28網
24.3	22.5	19.7	17.6	16.8	15.9	14.9	14.1	13.6	13.2	12.6	9	第29網

No.	観測月日	観測時間	観測位置		気象海象				
			緯度	経度	天候	風向	風力	気温	透明度
39	1.24	1745	04°-49'S	81°-43'W	c	S	1	27.0	5
40	1.25	1250	04°-51'S	81°-36'W	bc	SSE	1	28.0	8
41	1.30	1900	04°-23'N	87°-16'W	b	NE	1	29.5	
42	1.31	1200	04°-29'N	87°-05'W	bc	NE	1	31.2	>25
43	2. 2	1500	08°-02'N	93°-32'W	b	E	1	30.1	>25
44	2. 4	1800	05°-05'N	86°-02'W	bc	calm		30.8	
45	2. 5	1630	05°-29'N	87°-01'W	bc	calm		32.0	
46	2.11	0600	12°-30'N	103°-48'W	bc	NE	1	28.2	25
47	2.12	0600	12°-58'N	107°-01'W	c	NNE	2	27.6	20
48	2.13	1200	13°-22'N	106°-32'W	bc	NNW	2	29.5	>25
49	3.16	1730	05°-14'N	87°-10'W	bc	SSW	2	32.0	
50	3.17	0930	05°-05'N	90°-06'W	c	calm		29.4	>25
51	3.18	0600	06°-25'N	93°-03'W	bc	N	2	28.7	
52	3.19	0600	07°-45'N	95°-15'W	bc	E	2	28.5	>25
53	〃	1800	08°-15'N	96°-33'W	bc	N	2	32.7	>25
54	3.20	1800	08°-45'N	98°-40'W	bc	E	2	30.0	
55	3.22	1630	10°-39'N	97°-49'W	bc	ENE	2	31.3	>25
56	3.23	1830	10°-10'N	94°-13'W	o	NW	1	31.0	>25
57	3.24	1530	07°-16'N	93°-53'W	c	NNW	1	30.8	25
58	3.25	1045	07°-18'N	94°-15'W	c	NNE	1	29.4	>25
59	〃	1750	08°-09'N	95°-15'W	b	NW	1	31.9	20
60	3.27	1130	06°-31'N	99°-07'W	bc	NE	1	32.2	>25
61	〃	2200	06°-54'N	101°-21'W	b	ESE	1	30.0	
62	3.28	1400	06°-20'N	102°-15'W	b	SW	1	31.6	>25
63	3.29	0600	06°-22'N	102°-59'W	r	N	1	29.0	
64	〃	1220	06°-20'N	103°-44'W	c	SW	1	32.5	>25
65	〃	1630	06°-10'N	103°-57'W	c	SSW	1	31.8	>25
66	3.31	1430	06°-13'N	103°-49'W	bc	WSW	3	29.8	>25
67	4. 1	0530	06°-40'N	102°-29'W	bc	NW	1	29.0	
68	〃	1130	06°-52'N	103°-36'W	bc	SSW	1	31.2	>25
69	〃	1730	06°-47'N	104°-02'W	bc	SW	1	32.0	>25
70	4. 2	1730	06°-49'N	104°-31'W	c	WSW	3	31.7	>25
71	4 6	1100	06°-25'N	103°-03'W	bc	WSW	2	29.8	>25
72	〃	1620	06°-42'N	103°-00'W	c	WSW	2	30.9	>25
73	4. 7	0530	06°-28'N	103°-16'W	bc	WSW	1	28.5	
74	〃	1000	06°-24'N	102°-53'W	c	NNW	2	29.0	>25
75	〃	1830	06°-26'N	102°-27'W	c	SW	2	31.4	ca 30
76	4. 8	1310	06°-42'N	102°-04'W	bc	W	1	30.8	>25

各階層別水温											躍層上限水深	備考
0m	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250		
24.5	21.7	19.8	17.5	16.4	15.0	14.5	14.0	13.5	13.1	12.5	8	第30網
24.6	22.0	19.4	17.2	16.1	15.5	14.5	14.0	13.6	12.8	12.5	9	第31網
29.7	28.9	28.0	20.1	16.7	15.6	14.5	13.6	13.3	13.2	12.7		
30.2	29.4	28.5	18.9	16.8	15.4	14.4	13.9	13.6	13.4	12.8	52	
28.3	28.5	27.4	19.0	15.3	13.7	12.9	12.3	11.9	11.8	11.5	45	
29.6	29.2	27.6	21.8	17.0	15.0	14.0	13.5	13.1	12.6	12.2		
29.5	28.7	27.3	18.1	15.6	14.2	13.9	13.4	13.2	13.0	12.5		
27.9	27.9	27.8	27.7	25.1	18.2	17.3	16.9	15.8	13.6	12.6	75	
27.7	27.8	27.8	24.7	17.1	13.9	12.7	12.1	11.8	11.3	10.8	65	
28.6	28.5	28.4	26.6	18.6	14.7	13.2	12.8	12.2	11.9	11.4	55	
29.9	29.0	26.3	19.8	15.8	14.5	14.0	13.5	12.9	12.5	12.0	61	
29.6	27.5	22.2	17.0	14.7	13.6	13.1	12.8	12.6	12.0	11.5	30	第32網
28.3	28.2	20.7	14.8	14.0	13.6	13.2	12.9	12.7	12.4	11.9	20	
28.4	28.5	26.2	23.8	15.8	13.5	13.1	12.7	12.3	12.0	11.4	45	
28.9	28.7	28.2	20.8	16.5	14.2	13.6	13.1	12.5	12.1	11.6	59	第33網
29.1	28.6	27.8	27.8	25.5	18.7	16.5	14.8	13.6	13.1	12.6	38	
29.0	28.9	28.5	25.7	17.7	14.7	13.5	13.0	12.7	12.3	11.9	50	第34網
29.1	28.4	25.0	17.5	14.8	13.6	13.0	12.5	12.2	12.0	11.6	47	第35網
29.4	28.8	25.6	17.9	14.0	13.3	12.5	12.2	12.0	11.6	11.1	41	第36網
29.0	28.3	26.3	19.8	14.7	13.2	12.6	12.3	11.9	11.4	10.8		第37網
29.0	28.8	26.3	21.3	15.5	13.1	12.2	11.6	11.3	11.1	10.6		第38網
29.4	29.0	28.1	22.6	16.9	14.5	13.4	12.9	12.4	12.1	11.3	50	第39網
29.3	28.8	28.2	25.8	20.0	17.2	14.3	13.2	12.8	12.4	12.0		
29.5	28.7	26.5	19.0	14.7	13.5	13.0	12.3	11.8	11.6	11.4	45	第40網
28.7	28.4	27.0	19.7	14.9	12.6	12.5	12.3	12.1	11.8	11.3	63	
29.8	28.8	25.8	20.2	16.2	13.5	12.5	12.2	11.7	11.4	10.8	48	第41網
29.5	28.9	27.4	22.5	15.6	13.5	12.8	12.5	12.1	11.6	10.9	49	第42網
29.0	28.7	27.5	19.5	14.2	12.8	12.3	12.1	11.7	11.3	10.6	47	第43網
28.9	29.0	27.6	21.5	15.7	14.0	13.2	12.8	12.6	12.2	11.7	50	
29.0	28.8	28.3	20.7	15.8	14.0	12.4	11.9	11.8	11.7	11.2	54	第44網
29.1	28.8	28.0	21.6	16.3	13.5	12.9	12.5	12.2	11.5	10.1	50	第45網
29.0	28.7	27.8	20.0	15.0	12.9	12.8	12.6	12.5	12.2	11.2	50	第46網
28.6	28.7	25.5	20.0	16.2	13.6	12.9	12.5	12.4	12.0	10.6	25	第47網
29.0	28.9	27.8	21.2	16.8	14.7	13.6	13.0	12.6	12.2	11.7	50	第48網
28.5	28.5	27.1	21.8	16.5	14.0	13.1	12.6	12.4	12.0	11.2	40	
28.6	28.6	27.3	21.4	15.7	13.7	13.1	12.6	12.3	12.0	11.4	49	第49網
28.8	28.7	26.6	19.7	15.2	13.5	12.8	12.5	12.2	11.7	11.2	45	第50網
28.8	28.9	27.4	19.1	16.6	14.4	13.4	12.9	12.5	12.1	11.5	48	第51網

No.	観測月日	観測時間	観測位置		気象海象				
			緯度	経度	天候	風向	風力	気温	透明度
77	4. 9	0530	06°−03′N	100°−03′W	bc	W	1	30.0	
78	4.11	1120	06°−21′N	103°−18′W	bc	ESE	1	29.8	>25
79	4.12	1340	06°−16′N	104°−21′W	bc	SSE	1	30.9	>25
80	4.14	1040	06°−13′N	103°−39′W	bc	ENE	3	30.8	24
81	4.16	1700	06°−37′N	104°−31′W	bc	SW	1	30.9	
82	4.17	1600	08°−44′N	108°−41′W	bc	ESE	1	32.1	24
83	4.18	1830	08°−11′N	110°−42′W	bc	calm		32.0	25
84	4.21	1710	06°−53′N	103°−04′W	c	SW	1	31.1	
85	4.22	1100	08°−09′N	99°−55′W	r	SE	1	29.8	26
86	〃	1720	08°−25′N	98°−52′W	bc	SE	1	32.0	
87	4.23	1240	08°−54′N	97°−11′W	bc	NE	1	32.2	22
88	〃	1720	09°−22′N	97°−15′W	bc	ENE	1	31.8	
89	4.24	1240	08°−44′N	97°−35′W	bc	SE	1	33.0	25
90	4.25	1520	09°−03′N	97°−02′W	bc	WNW	3	32.0	24
91	4.26	1700	08°−48′N	97°−47′W	bc	SW	2	32.1	
92	4.27	1140	08°−26′N	97°−02′W	c	SW	2	30.3	25
93	〃	1700	08°−48′N	96°−29′W	c	SSW	1	32.5	
94	4.28	1720	08°−37′N	96°−04′W	b	WSW	1	31.6	
95	4.29	0900	08°−23′N	99°−30′W	bc	WSW	1	31.4	31
96	〃	1700	08°−39′N	100°−23′W	b	calm		32.0	27
97	4.30	1050	08°−43′N	101°−06′W	bc	calm		33.6	30
98	〃	1740	08°−06′N	101°−14′W	o	SW	1	32.0	
99	5. 1	1040	08°−04′N	100°−12′W	r	SW	1	31.3	26
100	〃	1700	08°−13′N	99°−43′W	o	WSW	3	29.7	
101	5. 2	1510	07°−52′N	95°−17′W	c	SSW	1	33.3	25
102	5. 3	1340	07°−30′N	94°−57′W	bc	calm		36.0	27
103	〃	1600	07°−31′N	94°−47′W	b	SE	1	36.5	
104	5. 4	1720	07°−02′N	94°−58′W	bc	NNW	2		
105	5. 5	1810	06°−44′N	91°−26′W	bc	SE	2	31.2	
106	5. 6	1810	06°−11′N	86°−32′W	bc	SW	3	30.4	20
107	5. 7	2000	07°−30′N	85°−50′W	c	SSW	3	29.0	
108	5. 9	1800	08°−35′N	85°−15′W	bc	SSW	1	31.9	
109	5.10	1500	08°−34′N	84°−10′W	c	SW	1	33.3	19
110	〃	1740	08°−36′N	84°−15′W	bc	SW	1	30.9	15
111	5.11	1340	08°−30′N	84°−13′W	b	WSW	1	31.3	16
112	〃	1750	08°−48′N	84°−24′W	bc	WSW	1	34.1	13
113	5.12	1840	08°−48′N	84°−28′W	b	SW	2	30.0	18
114	5.13	0500	08°−48′N	84°−35′W	c	W	1	30.8	

各階層別水温											躍層上限水深	備考
0m	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250		
28.7	28.7	25.0	18.5	14.2	13.0	12.7	12.3	12.1	11.6	10.7	25	
28.8	28.9	27.9	18.9	15.7	14.9	13.8	13.4	12.7	12.1	11.6	52	第52網
29.2	29.0	26.4	19.0	15.9	14.4	13.1	12.6	12.2	11.6	11.1	30	第53網
29.4	29.0	27.1	17.0	15.6	14.9	13.6	13.1	12.7	12.4	11.7	50	第54網
29.5	28.9	28.0	22.7	17.5	15.5	13.9	12.4	11.6	11.1	10.7		
30.0	28.8	27.2	21.7	16.7	13.6	12.3	11.8	11.5	11.3	10.9	43	第55網
29.1	28.8	28.7	27.9	19.6	14.6	13.3	12.8	12.3	12.0	11.4	72	第56網
29.2	28.4	25.1	16.1	13.9	13.0	12.5	12.5	11.8	11.4	10.7	39	
29.3	29.1	27.5	16.2	13.2	11.9	11.7	11.3	11.0	10.7	10.5	50	第57網
29.6	29.1	23.5	16.2	13.9	13.0	12.5	12.2	11.8	11.5	11.0	30	
30.0	28.4	26.1	18.2	14.2	12.8	12.8	11.9	11.5	11.0	10.5	35	第58網
29.3	28.7	26.6	19.4	14.9	13.3	12.9	12.5	12.2	11.8	11.3	40	第59網
29.8	29.7	25.6	19.0	15.6	13.8	13.5	13.1	12.8	12.4	12.0	32	第60網
29.9	29.0	27.5	21.3	17.2	14.9	13.6	12.9	12.5	12.3	11.7	47	第61網
29.4	29.3	26.8	17.9	14.4	13.2	12.9	12.4	12.1	11.9	11.2	46	
29.7	29.4	26.9	18.4	14.9	13.4	12.7	12.4	12.1	11.9	11.3	33	第62網
30.1	29.0	26.3	24.0	17.2	14.3	13.2	12.7	12.2	11.8	11.3		
29.9	29.1	26.5	24.3	16.4	14.1	13.2	12.7	12.2	11.8	11.3		
29.1	29.2	22.8	17.3	14.6	13.0	12.3	11.6	11.3	11.0	10.7	35	第63網
29.8	29.1	24.8	15.9	13.6	12.8	12.3	11.9	11.5	11.2	10.6	50	第64網
29.4	29.4	25.5	17.5	15.0	13.2	12.7	12.4	12.1	11.6	11.1	30	第65網
29.4	29.1	26.1	16.8	14.8	12.8	12.4	12.1	11.7	11.3	10.7	27	第66網
29.0	29.6	27.7	16.7	13.2	13.0	12.4	12.0	11.5	11.3	11.0	50	第67網
28.9	29.1	26.7	16.2	13.1	12.2	11.6	11.7	11.4	11.0	10.7	35	
30.4	28.9	22.4	16.6	13.9	13.2	13.0	12.6	12.1	11.8	11.4		第68網
30.1	28.9	20.3	15.4	13.4	13.0	12.5	12.2	11.9	11.6	11.1	32	第69網
30.4	29.5	21.5	15.5	14.0	13.4	13.0	12.7	12.3	12.0	11.4	32	第70網
30.0	28.5	21.3	14.3	13.2	12.9	12.6	12.4	12.2	11.9		36	
29.4	27.9	18.5	14.0	13.1	12.8	12.4	12.0	11.6	11.4	11.0	24	
29.1	29.0	23.9	18.1	15.2	14.1	13.5	13.3	13.0	12.4	11.5	25	第71網
29.2	29.1	22.9	18.6	15.1	13.4	12.7	12.5	12.0	11.5	10.9	25	
29.6	20.4	17.0	14.6	14.2	13.7	13.1	12.9	12.6	12.1	11.5	13	
29.8	21.4	16.6	14.5	13.9	13.6	13.0	12.8	12.4	11.9	11.6	13	第72網
30.2	20.9	16.2	14.8	14.2	13.7	13.2	13.0	12.7	12.1	11.4	13	第73網
29.7	25.4	17.6	15.1	14.2	13.5	13.2	13.1	12.9	12.5	12.1	13	第74網
29.6	24.0	16.6	15.0	14.0	13.7	13.2	12.7	12.5	12.1	11.5	11	第75網
29.7	26.4	17.1	15.0	14.1	13.5	13.1	12.6	12.3	12.0	11.4	18	第76網
29.4	23.2	17.1	14.8	14.2	13.9	13.4	12.9	12.5	12.1	11.6	14	

No.	観測 月日	観測 時間	観測位置		気象海象				
			緯度	経度	天候	風向	風力	気温	透明度
115	5.13	1100	08°-29'N	83°-57'W	bc	SW	1	33.5	17
116	5.14	0530	07°-46'N	82°-58'W	c	WNW	1	29.5	
117	〃	0930	07°-44'N	82°-45'W	c	NNW	1	31.1	20
118	5.15	0800	05°-17'N	81°-52'W	r	SW	2	28.0	15
119	〃	1300	05°-27'N	81°-55'W	r	SW	5	28.0	14
120	〃	1820	05°-24'N	81°-51'W	c	NE	2	27.2	
121	5.16	0720	05°-14'N	81°-47'W	c	SW	1	28.2	15
122	5.17	0900	05°-14'N	81°-47'W	r	SW	3	29.2	14
123	〃	2030	05°-14'N	81°-41'W	o	SW	3	27.2	
124	5.18	1450	05°-16'N	81°-53'W	o	SW	2	28.6	14
125	5.19	1010	04°-27'N	80°-23'W	o	SW	2	28.9	13
126	5.21	0500	04°-36'N	80°-47'W	c	S	2	27.0	
127	〃	1730	05°-52'N	81°-16'W	c	SW	2	29.0	
128	5.22	1200	06°-17'N	77°-40'W	c	SW	2	29.2	14
129	〃	1630	05°-47'N	77°-55'W	bc	calm		31.2	20
130	5.23	0900	04°-20'N	80°-09'W	bc	SW	2	28.1	18
131	5.24	0730	04°-07'N	80°-22'W	c	SW	2	27.9	18
132	〃	1720	04°-27'N	79°-49'W	c	WSW	2	31.1	15
133	5.25	0830	04°-29'N	79°-54'W	r	SW	1	28.0	13
134	〃	1120	04°-28'N	79°-48'W	r	calm		28.4	15
135	〃	1500	04°-44'N	79°-43'W	o	SW	1	29.3	15
136	〃	1800	05°-09'N	79°-35'W	c	W	1	29.8	18
137	5.26	0830	05°-05'N	79°-34'W	c	WSW	1	28.3	20
138	〃	1200	05°-05'N	79°-39'W	bc	SSW	2	29.0	16
139	〃	1600	05°-09'N	79°-30'W	o	SSW	3	27.9	21
140	〃	1830	05°-05'N	79°-29'W	o	WSW	3	27.7	
141	5.27	0840	05°-17'N	79°-19'W	c	SW	3	28.1	18
142	〃	1130	05°-42'N	79°-22'W	r	SW	3	28.3	18
143	〃	1630	05°-45'N	79°-18'W	bc	SW	2	28.3	18
144	5.28	1230	05°-23'N	79°-08'W	c	SW	2	29.7	19
145	5.31	1550	03°-41'N	80°-58'W	bc	SSW	3	27.8	15
146	6. 1	1020	03°-10'N	80°-12'W	bc	SW	2	29.2	18
147	6. 2	1050	03°-43'N	80°-49'W	bc	SW	3	28.0	16
148	〃	1830	03°-44'N	80°-49'W	bc	SW	2	28.0	

各階層別水温											躍層上限水深	備考
0 m	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250		
29.9	26.8	18.5	15.7	14.5	14.0	13.7	13.4	13.0	12.7	12.2	10	第77網
29.6	28.8	21.7	16.7	14.6	13.4	13.1	12.7	12.5	12.3	11.9	22	
29.8	29.1	18.7	15.5	14.6	14.0	13.5	13.2	12.8	12.7	12.1	25	第78網
27.2	26.5	21.1	15.9	14.9	14.2	13.6	13.2	12.9	12.7	12.1	23	第79網
27.1	26.8	25.2	16.3	14.9	13.7	13.4					49	第80網
27.4	27.0	20.3	15.5	14.2	14.0	13.6					40	第82網
27.3	26.7	16.9	15.4	14.7	14.2	13.7	13.4	13.2	12.9	12.2	30	第83網
27.2	27.1	16.8	15.3	14.4	14.3	13.8	13.4	13.2	12.8	12.3	33	第84網
27.3	21.8	16.1	15.4	14.5	14.0	13.5	13.1	12.8	12.7		20	
27.1	25.7	16.3	15.1	14.5	14.2	13.8	13.5	13.3	13.0	12.3	22	第85網
26.8	26.5	16.7	15.8	15.2	14.8	14.3	13.7	13.3	12.9	12.2	27	第86網
26.4	22.4	15.8	15.0	14.2	14.0	13.8	13.5	13.1	12.7	11.9	14	
27.8	25.3	15.9	14.1	13.6	13.1	13.0	12.7	12.3	12.0	11.5	17	
27.5	27.4	19.7	15.4	14.8	14.5	14.0	13.6	13.4	13.2	12.9	43	第87網
27.3	27.2	26.9	15.3	14.5	14.1	13.9	13.3	13.1	12.8	12.6	50	第88網
27.1	26.9	17.6	16.2	15.6	14.6	13.9	13.4	13.1	12.8	12.0	27	第89網
27.5	25.6	16.7	16.1	15.5	14.9	14.3	13.7	13.4	13.0	12.3	24	第90網
27.8	26.9	17.3	16.3	15.6	14.8	14.4	14.0	13.6	13.3	12.8	28	
27.1	26.8	18.2	16.3	15.3	14.8	14.4	14.0	13.5	13.2	12.6	30	第91網
26.9	26.7	17.7	15.6	14.8	14.4	13.8					30	第92網
27.3	27.0	18.6	16.4	15.4	14.7	14.1	13.8	13.4	13.0	12.7	32	第93網
27.2	26.9	18.1	16.2	15.3	14.7	14.2					32	第94網
27.1	26.7	17.9	16.2	15.4	14.8	14.2	13.7	13.4	13.1	12.4	29	第95網
27.4	27.2	19.5	15.8	15.4	14.6	14.2					30	第96網
27.3	26.9	17.5	15.8	15.6	14.8	14.1	13.8	13.4	13.2	12.5	38	第97網
27.3	26.9	18.3	16.1	15.3	14.8	14.0					30	第98網
27.2	27.1	19.1	16.6	15.4	14.6	13.9	13.6	13.2	12.8	12.4	27	第99網
27.1	27.0	19.0	16.6	15.9	15.1	14.3	13.6	12.8			30	第100網
27.2	27.1	19.2	16.4	15.2	14.4	13.8					28	第101網
27.6	27.3	21.3	17.0	15.9	15.4	14.8	14.4	14.0	13.5	13.0	33	第102網
27.0	26.9	19.2	15.9	15.3	14.4	14.0	13.7	13.4	12.9	12.3	42	第103網
27.1	26.9	18.5	15.9	14.8	14.2	13.7	13.5	13.3	12.8	12.3	42	第104網
27.0	26.8	19.5	16.3	15.3	14.4	14.1	13.7	13.4	13.0	12.4	40	第105網
26.9	26.9	17.3	15.9	14.7	14.3	14.1	13.8	13.5	13.1	12.6	40	

※　水温躍層は上限の水深を読んだ

附表－4　日別魚種別体長分布表

キハダの体長分布表

操業番号	1				3				4				6				7				24				25			
月　日	1. 7				1. 11				1 11				1 12				1 13				1 23				1. 23			
漁　場	ガラパゴス諸島東方				ペルー北部沖				同　左				同　左				同　左				同　左				同　左			
緯　度	00−38N				04−19S				04−19S				03−50S				03−39S				05−02S				05−02S			
経　度	85−58W				81−33W				81−31W				81−33W				81 -36W				81 -41W				81−41W			
体　長	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?
29・30																												
31・32																												
33・34																												
35・36																												
37・38																												
39・40																												
41・42																												
43・44																												
45・46																												
47・48																	2		1	1	1			1				
49・50																	8	2	6		5	5			1			1
51・52																	2			2	5	1		4	4	1		3
53・54																	4	2		2					3		1	2
55・56																	2	1		1					1			1
57・58																	2			2					1			1
59・60									1			1					1			1					1			1
61・62																					1			1	2			2
63・64																					1			1	4			4
65・66																					2			2	1			1
67・68																					1	1			1	1		
69・70																					1			1				
71・72																									1	1		
73・74																					2		1	1				
75・76																												
77・78																					1	1			1	1		
79・80					2			2	1			1									2			2				
81・82					2			2													2		1	1	2			2
83・84					4	1	1	2													2			2	1			1
85・86					6			6	1			1									6		2	4	1			1
87・88					5	2		3	9			9									9			9	7		1	6
89・90					14		1	13	13			13									6	1	1	4	6	1		5
91・92					4			4	9			9									16	1	3	12	7			7
93・94					1		1		3			3									5	1		4	5	1		4
95・96																					5		1	4	3	1	1	1
97・98																												
99・100													1			1												
101・102																												
103・104									1			1	2			2												
105・106																												
107・108																												
109・110																												
111・112																												
113・114																												
115・116																												
117・118																												
119・120																												
121・122	1		1																									
123・124																												
125・126																												
127・128																												
129・130																												
131・132	3	1	2																									
133・134	1	1																										
135・136	1	1																										
137・138	1	1																										
139・140	4	1	3																									
141・142																												
143・144																												
145・146																												
147・148																												
149・150																												
151・152																												
153・154																												
155・156																												
157・158	1	1																										
159・160																												
161・162																												
163・164																												
165・166																												
167・168																												
169・170																												
総　数	11				37				38				3				21				73				53			
体長範囲	121〜158				79〜93				59〜104								48〜59				49〜96				49〜95			
平均体長	135.4				87.4				891								52.1				80.9				778			

操業番号	26				27				30				32				33				35				36			
月日	1. 23				1. 23				1 24				3 17				3. 19				3. 23				3. 24			
漁場	ペルー北部沖				ペルー北部沿岸				同左				ココス島付近				中部沖合				同左				同左			
緯度	05−07S				04−58S				04 49S				05-15N				08−15N				10 10N				07 16N			
経度	81−35W				81-39W				81 43W				90-06W				96-33W				94-13W				93 53W			
体長	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?
29・30																												
31・32																												
33・34																												
35・36																												
37・38																												
39・40																												
41・42																												
43・44																												
45・46																												
47・48																												
49・50					4	1		3																				
51・52	1	1			3			3	1			1																
53・54					4	1	2	1																				
55・56									1			1																
57・58																												
59・60	1			1																								
61・62	1			1																								
63・64	1			1					2			2																
65・66	1			1																								
67・68																												
69・70																												
71・72									2			2																
73・74																												
75・76																												
77・78																												
79・80									1			1																
81・82									2			2																
83・84									2			2																
85・86									2			2																
87・88	1			1					2			2																
89・90	4			4					1			1					1			1								
91・92	3			3					12			12	1			1	1			1					1			1
93・94	2			2					3			3	1			1									1			1
95・96	2			2									2		1	1									2			2
97・98																									1			1
99・100																	1			1					4		1	3
101・102													1			1												
103・104													1			1												
105・106													2			2												
107・108													1			1												
109・110																	2			2					1			1
111・112																	2			2	1			1	2			2
113・114																	2			2	2			2	1		1	
115・116													1			1	1			1	4			4	2			2
117・118													1	1			8			8	1			1	4		1	3
119・120																	8	1	2	5	1			1	7			7
121・122													2			2	3			3					1			1
123・124																	3			3					5			5
125・126													1			1	3			3					2			2
127・128																	2			2					4	1		3
129・130													1			1									2			2
131・132													3		1	2									3			3
133・134																	1			1					2			2
135・136													2			2	2			2					4			4
137・138																									4			4
139・140													1			1									4	1		3
141・142													3			3					3			3	4			4
143・144													4		1	3									2			2
145・146													1			1									2			2
147・148													1			1					1			1	3			3
149・150																									2			2
151・152													3	1		2	1			1								
153・154													1			1												
155・156													1			1												
157・158																												
159・160																												
161・162																												
163・164																												
165・166																												
167・168																												
169・170																												
総数	17				11				32				35				41				13				70			
体長範囲	51~95				49~53				52~93				92~156				89~136				111~148				92~150			
平均体長	82.1				51.2				83.9				128.1				119.2				123.7				126.0			

操業番号	39				40				41				42				44				45				46			
月日	3. 27				3. 28				3. 29				3. 29				4. 1				4. 1				4. 2			
漁場	中部沖合				同左				同左				同左				同左				同左				同左			
緯度	06−31N				06−20N				06−20N				06−10N				06−52N				06−47N				06−49N			
経度	99−07W				102−15W				103−44W				103−57W				103−36W				104−02W				104−31W			
体長	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?
29・30																												
31・32																												
33・34																												
35・36																												
37・38																												
39・40																												
41・42																												
43・44																												
45・46																												
47・48																												
49・50																												
51・52																												
53・54																												
55・56																												
57・58																												
59・60																												
61・62																												
63・64																												
65・66																												
67・68																												
69・70																												
71・72																												
73・74																												
75・76																												
77・78																												
79・80																												
81・82																												
83・84																												
85・86																					1		1					
87・88					1			1																				
89・90					1			1													1			1				
91・92	2			2					1			1																
93・94	2	1	1						1			1									3			3	2	1		1
95・96									2			2	1			1					2			2	2	1		1
97・98					1			1													3			3				
99・100	1			1					1			1																
101・102	1			1													2		1	1	4			4	1			1
103・104	1			1	1			1	1			1																
105・106	2			2	1			1	1			1	1			1					3			3				
107・108					3			3					1			1									1			1
109・110	1			1					1			1									1			1				
111・112	1			1	1			1	1			1					1			1	1			1	4	1	1	2
113・114	2			2					1			1	1			1					1			1	3	1	1	1
115・116	2			2	2			2					4			4	1			1	4			4	1			1
117・118	8		1	7	1			1	5			5	3			3					1			1	4		1	3
119・120	5	1		4	2			2	2	1		1	4		1	3									3	2		1
121・122	8			8	3			3	11	1		10	5			5					4			4	6	2		4
123・124	1	1			1			1	1			1	5			5									2			2
125・126	1			1	2			2	1			1	2			2					1			1	2	1		1
127・128	2			2					3			3	2			2	2			2	1			1				
129・130	1			1	1	1			3			3	3		1	2	3			3	1			1	2			2
131・132	1			1					8			8	1			1									2			2
133・134					1			1	3			3	3			3	3			3								
135・136					2			2	5			5	1	1			3	1		2	1			1	3			3
137・138									4			4	2			2					1			1				
139・140	1			1	1			1	2			2	1			1	1			1								
141・142	1			1					7		1	6	1			1	1			1	2			2	1			1
143・144	2			2	1			1	3			3	1			1					1			1				
145・146					2	1		1	4			4	1			1					1			1	3	1		2
147・148					1			1	3			3	1			1	2			2					1			1
149・150									2	1		1	1			1												
151・152									2			2	1			1	1			1	1			1				
153・154																												
155・156																												
157・158																												
159・160																												
161・162																	1			1	1			1				
163・164																												
165・166																												
167・168																												
169・170																												
総数	46				29				79				46				20				40				43			
体長範囲	91~144				88~148				92~152				96~151				102~147				86~161				93~147			
平均体長	118.0				120.8				129.2				126.0				132.0				117.6				120.8			

操業番号	47				48				49				50				51				52				53			
月日	4. 6				4 6				4 7				4 7				4 8				4 11				4. 12			
漁場	中部沖合				同左				同左				同左				同左				同左				同左			
緯度	06−25N				06 42N				06−24N				06〜26N				06 -42N				06 21N				06−16N			
経度	103−03W				103−00W				102−53W				102 27W				102−04W				103 -18W				104 21W			
体長	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?
29・30																												
31・32																												
33・34																												
35・36																												
37・38																												
39・40																												
41・42																												
43・44																												
45・46																												
47・48																												
49・50																												
51・52																												
53・54																												
55・56																												
57・58																												
59・60																												
61・62																												
63・64																												
65・66																												
67・68																												
69・70																												
71・72																												
73・74																												
75・76																												
77・78																												
79・80																												
81・82																												
83・84																												
85・86																												
87・88																												
89・90																												
91・92																												
93・94																												
95・96																					1			1				
97・98	2			2	1			1	1			1													3		1	2
99・100	3			3					1			1													1			1
101・102									2			2									1			1				
103・104	2			2																	1			1				
105・106	1			1																					2		2	
107・108	1			1																	2	1		1	1		1	
109・110					1			1	1			1									2			2	4	2	1	1
111・112	1			1	2		1	1	1			1																
113・114	1			1									1			1					3		1	2	2			2
115・116	3			3	1			1					3			3					2		1	1	6			6
117・118	1			1	3	1		2					5	1		4	3	1		2	4			4	10	2	2	6
119・120	1			1	5	2		3					1	1			5		1	4	1			1	4	1	2	1
121・122	2			2	2	2							2	1	1		4	1		3	1			1	4	1		3
123・124	2			2	3	1	1	1					2		2						2			2	2			2
125・126					2	1	1						1	1											2			2
127・128													1			1	2			2	1			1	2			2
129・130	3		1	2									1			1					1			1	1		1	
131・132					1		1						1			1									1		1	
133・134	1			1	1			1					3		1	2									2			2
135・136																									1			1
137・138	1			1					1			1	3	1	1	1												
139・140	3			3					1			1	2			2					1			1				
141・142									1			1													3	1		2
143・144	1			1	1			1					3	1		2	1			1	4		2	2	3			3
145・146					3	1	1	1	1			1	1			1	1			1	1	1			1			1
147・148	1			1	1		1		1			1	3		1	2	2			2					1	1		
149・150	1			1	4			4									1			1					1			1
151・152	1			1	2			2													2		1	1	1			1
153・154	1			1																					1			1
155・156																												
157・158	1	1															1			1								
159・160									1			1																
161・162																					1			1				
163・164	1	1																										
165・166																									2	1		1
167・168																												
169・170																												
総数	35				33				12				33				20				31				61			
体長範囲	98〜164				97〜152				98〜160				114〜148				117〜157				96〜162				98〜166			
平均体長	124.5				128.8				124.3				129.6				122.5				124.2				124.1			

操業番号	55				56				57				58				59				60				61			
月日	4. 17				4. 18				4 22				4. 23				4 23				4. 24				4 25			
漁場	中部沖合				同 左				同 左				同 左				同 左				同 左				同 左			
緯度	08−44N				08−11N				08−09N				08−54N				09−22N				08−44N				09−03N			
経度	108−41W				110−42W				99 55W				97−11W				97−15W				97−35W				97−22W			
体長	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?
29・30																												
31・32																												
33・34																												
35・36																												
37・38																												
39・40																												
41・42																												
43・44																												
45・46													1			1												
47・48																												
49・50													1			1												
51・52													2			2												
53・54													3			3					1			1				
55・56													7			7												
57・58													6			6												
59・60													3	1		2					1			1				
61・62																												
63・64	1			1																								
65・66													1			1												
67・68													1			1												
69・70													1			1												
71・72													3			3												
73・74													1			1												
75・76									1			1																
77・78									1		1																	
79・80	1			1																								
81・82													2			2												
83・84					1			1					1	1														
85・86									2			2																
87・88	3	2		1									1			1												
89・90	1	1			2		1	1																				
91・92	3			3	2			2																				
93・94	2			2	2			2									1			1								
95・96	2	1	1		8		1	7																				
97・98	3			3	3	1		2									2			2								
99・100	2			2	6	1	1	4	1			1																
101・102	1	1			1			1					1			1												
103・104	2	1	1																									
105・106																	1			1					1			1
107・108									3			3									1			1	1			1
109・110									1			1													2			2
111・112									2			2					1			1	1			1				
113・114									1			1					1			1	2			2	3			3
115・116									3		1	2	3			3	4		1	3	1			1				
117・118	1	1							6	1	1	4	5		1	4	7			7	3		2	1				
119・120	1			1	1			1	6		1	5	2			2	5			5	3			3	3			3
121・122									3			3	8	2		6	4			4	1			1	2			2
123・124	1	1			1			1	2	1		1	4			4	1			1	3			3	1			1
125・126									1			1	1			1									1			1
127・128													1	1														
129・130																	1			1					1			1
131・132																												
133・134																												
135・136									2			2																
137・138	3	1		2					2	1		1					1			1								
139・140	1	1							1		1																	
141・142									1			1																
143・144																												
145・146																												
147・148									2			2																
149・150																												
151・152																												
153・154									2	1		1																
155・156									1			1																
157・158	1	1							1			1																
159・160																												
161・162																												
163・164																												
165・166																												
167・168																												
169・170									1			1																
総数	29				27				46				59				29				17				15			
体長範囲	64~158				91~123				75~157				49~88 102~127				94~137				108~124				106~130			
平均体長	104.1				97.4				121.8				51.7 119.5				116.4				117.7				116.9			

操業番号	63				64				65				66				68				70				72			
月　日	4. 29				4. 29				4. 30				4. 30				5. 2				5. 3				5. 10			
漁　場	中部沖合				同　左				同　左				同　左				同　左				同　左				コスタリカ沿岸			
緯　度	08−23N				08−39N				08−43N				08−06N				07−52N				07−31N				08−34N			
経　度	99−30W				100−23W				101−06W				101−14W				95−17W				94−47W				84−10W			
体　長	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?
29・30																												
31・32																												
33・34																												
35・36																												
37・38																									1			1
39・40																									3			3
41・42																									3			3
43・44																									3			3
45・46																									3			3
47・48																									3			3
49・50																									1			1
51・52									1	1																		
53・54																									2			2
55・56																									1			1
57・58																	1			1								
59・60																									2			2
61・62																									13			13
63・64																									20			20
65・66																									12			12
67・68																									4			4
69・70																												
71・72													1		1													
73・74																												
75・76																												
77・78																												
79・80																	1			1								
81・82																	1	1										
83・84																	1	1										
85・86																												
87・88																	1			1								
89・90																	1	1										
91・92																	1	1										
93・94					1		1										1		1									
95・96																	1	1										
97・98					1	1											1			1	1		1					
99・100																	2		1	1	2	1	1					
101・102					1	1											3	2		1	3	1	2					
103・104					1		1		1		1						4	1	2	1	4	2	2					
105・106	1		1		2	1	1										1			1	5	2	3					
107・108																	4	2	1	1	4	4						
109・110																	1		1		1	1						
111・112																					3	3						
113・114					2	1	1										1	1			2	2						
115・116	1		1		2		2										1		1		1		1					
117・118	2	1	1		1		1		1		1						1		1		3		3					
119・120	2		2		2		2		1		1		1		1		5	1	3	1	6	2	4					
121・122	2	2			2	2							2	1	1		1	1			2	2						
123・124	2	1	1										1	1			2		1	1	5	5						
125・126					1	1											1	1			2	1	1					
127・128	2	1	1																		1	1						
129・130	2	1	1																									
131・132																												
133・134																												
135・136													1	1			1		1		1	1						
137・138	2	1	1														1		1									
139・140																					1	1						
141・142													1		1													
143・144																					3	2	1					
145・146									1		1		1	1			1	1										
147・148																												
149・150	1	1																										
151・152																												
153・154																					2	2						
155・156																												
157・158																												
159・160																												
161・162																												
163・164																												
165・166																												
167・168																												
169・170																												
総　数	17				16				5				8				40				52				71			
体長範囲	105〜149				94〜125												58〜146				98〜154				38〜66			
平均体長	124.9				112.0												106.9				117.0				58.5			

操業番号	75				78				79				82				83				84				85			
月日	5. 11				5. 14				5. 15				5. 15				5. 16				5. 17				5. 18			
漁場	コスタリカ沿岸				同左				パナマ沖合				同左				同左				同左				同左			
緯度	08-48N				07-44N				05-17N				05 24N				05 14N				05-14N				04-39N			
経度	84-24W				82-45W				81-52W				81-51W				81-47W				81-47W				80-39W			
体長	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?
29・30																												
31・32					5			5									3			3	5			5				
33・34					5			5					2			2	8			8	7			7	2			2
35・36					6			6					1			1	50			50	7			7	3			3
37・38					6			6									39			39	7			7	2			2
39・40	1			1	2			2					1			1	30			30	9			9				
41・42	4			4	2			2	2			2					23			23	2			2	2			2
43・44	9			9	1			1									23			23	1			1	1			1
45・46	7			7					1			1					7			7	2			2	2			2
47・48																	5			5	2			2				
49・50	1			1													1			1	1			1				
51・52	1			1					3			3	1			1	4			4					1			1
53・54					2			2									4			4					1			1
55・56	1			1					1			1					2	1		1								
57・58	1			1	1			1	1			1	1			1												
59・60					4			4	3	1		2									1			1	1		1	
61・62	1			1					1			1	1			1	8	2		6					2	1		1
63・64	3			3	9			9	23			23	6			6	27	3	3	21	5			5	20	2	2	16
65・66	1			1	4	1	1	2	31	1	1	29	13			13	69	9	9	51	6			6	17	3	4	10
67・68					5			5	12		2	10	8			8	20		5	15	7			7	6	3		3
69・70					1			1									2		1	1	1			1	3	1	1	1
71・72					1			1									1		1									
73・74																												
75・76																												
77・78																												
79・80																												
81・82																												
83・84																												
85・86																												
87・88																												
89・90																												
91・92																												
93・94																												
95・96																												
97・98																												
99・100																												
101・102																												
103・104					1			1																				
105・106																												
107・108																												
109・110																												
111・112																												
113・114																												
115・116																												
117・118																												
119・120																												
121・122																												
123・124																												
125・126																												
127・128																												
129・130																												
131・132																												
133・134																												
135・136																												
137・138																												
139・140																												
141・142																												
143・144																												
145・146																												
147・148																												
149・150																												
151・152																												
153・154																												
155・156																												
157・158																												
159・160																												
161・162																												
163・164																												
165・166																												
167・168																												
169・170																												
総数	30				55				78				34				326				63				63			
体長範囲	40~65				31~70				41~68				31~71				32~72				31~68				33~70			
平均体長	48.3				49.9				63.2				61.0				48.4				46.5				59.6			

操業番号	86				89				90				91				92				94				105			
月日	5. 19				5. 23				5. 24				5. 25				5 25				5 25				6 2			
漁場	パナマ沖合				コロンビア沖合				同左				同左				同左				同左				マルペロ島近海			
緯度	04−27N				04−20N				04 07N				04−29N				04−28N				05 ·09N				03−43N			
経度	80−23W				80−09W				80 ·22W				79−54W				79−48W				79−35W				80−49W			
体長	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?
29・30	1			1					1			1													1			1
31・32	1			1	1			1	2			2	1			1	4			4					3			3
33・34	1			1	1			1	7			7	9			9	7			7					12			12
35・36	6			6					24			24	4			4	7			7					5			5
37・38	4			4					30			30	6			6	6			6					3			3
39・40	1			1					20			20					4			4								
41・42									8			8																
43・44	1			1					11			11					1			1								
45・46									5			5																
47・48	2			2					5			5																
49・50									2			2																
51・52																												
53・54	1	1																			1			1				
55・56	2			2																								
57・58	1	1			2			2																				
59・60	2			2	3			3													2			2				
61・62	3	1		2	3			3	2			2									3			3				
63・64	14	3	2	9	16			16	3		2	1									6	1		5				
65・66	14	3	3	8	21			21	7	1		6									18	4	2	12				
67・68	10	3	3	4	15			15	2	1		1									25	1	1	23				
69・70					2			2	1			1					1			1	7	1	1	5				
71・72																												
73・74																												
75・76																												
77・78																												
79・80																												
81・82																												
83・84																												
85・86																												
87・88																												
89・90																												
91・92																												
93・94																												
95・96																												
97・98																												
99・100																												
101・102																												
103・104																												
105・106																												
107・108																												
109・110																												
111・112																												
113・114																												
115・116																												
117・118																												
119・120																												
121・122																												
123・124																												
125・126																												
127・128																												
129・130																												
131・132																												
133・134																												
135・136																												
137・138																												
139・140																												
141・142																												
143・144																												
145・146																												
147・148																												
149・150																												
151・152																												
153・154																												
155・156																												
157・158																												
159・160																												
161・162																												
163・164																												
165・166																												
167・168																												
169・170																												
総数	64				64				130				20				30				62				24			
体長範囲	30~68				32~70				32~69				33~38				31~69				53~70				30~37			
平均体長	56.9				63.9				41.8				35.0				36.8				66.1				34.0			

カツオの体長分布表

操業番号	2				3				4				6				7				8				9			
月日	1. 11				1. 11				1 11				1. 12				1. 13				1. 13				1. 15			
漁場	ペルー北部沿岸				同左				同左				同左				同左				同左				同左			
緯度	04−22S				04−19S				04 -19S				03 -50S				03−39S				03−41S				03−43S			
経度	81 33W				81 33W				81 31W				81−33W				81−36W				81−40W				81−43W			
体長	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?
33																												
34																												
35																												
36																												
37																												
38																												
39																												
40																												
41																												
42																												
43																												
44																												
45																												
46																												
47																									2		2	
48																												
49																	1			1								
50																												
51																	1			1					1	1		
52									1			1													1	1		
53																									1			1
54																												
55																					1			1	4		2	2
56													1			1					1			1	6	1		5
57	1			1	1			1	1			1	1			1									9	3	1	5
58					3			3					4			4					4			4	6		1	5
59													1			1					3	1	2		13	1		12
60	6			6	1			1	3			3	3			3	2			2	11	3	1	7	16	5	1	10
61	4	1		3	2			2	1			1	13		2	11	1			1	16	1	1	14	13	4	2	7
62	6	1	1	4	2			2	5	1	1	3	13	1	1	11					30	2		28	10			10
63	7	2		5	4			4	8	3		5	20	2	2	16	3			3	25	2		23	8			8
64	12	3		9	5			5	6	1		5	14	1	1	12	1			1	33	2		31	7	1	1	5
65	7	1		6	7			7	8	2		6	17	3	1	13	3			3	44		1	43	3		1	2
66	3			3	4			4	5		1	4	12	2		10	1			1	32	1	1	30				
67	2			2	1			1	3			3	5			5	1			1	15	2		13				
68					1			1	3			3	1			1					7			7				
69													1			1												
70																					1			1				
71																												
総数	48				31				44				106				14				233				100			
体長範囲	57〜67				57〜68				52〜68				56〜69				49〜67				56〜70				47〜65			
平均体長	63.1				63.3				63.7				63.3				61.6				64.9				59.5			

操業番号	10				11				12				13				14				15				20			
月日	1. 16				1 17				1 17				1 18				1 19				1. 19				1 21			
漁場	ペルー北部沿岸				同左				同左				同左				同左				同左				同左			
緯度	03-57S				03-41S				03 45S				03 57S				03 45S				03-31S				03-40S			
経度	81-29W				81 40W				81-40W				81-34W				81-27W				81-24W				81-26W			
体長	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?
33																												
34																												
35																					1		1					
36																												
37																												
38																												
39																												
40									1			1																
41																												
42					1	1																						
43																												
44					1		1		1			1									1			1				
45					3		1	2	3	1	1	1	1			1					3			3	3		1	2
46					4	2	1	1	14	1	4	9	6		2	4	4	2	2		11	3		8				
47					19	3	1	15	8	1	2	5	12	1		11	10	1	1	8	16	3		13	8	1	1	6
48					11	2	2	7	17		2	15	10	1	2	7	8	1	1	6	9	1		8	16		1	15
49					8	2	3	3	20	2	1	17	9	2	1	6	9	3	1	5	19	1		18	16		1	15
50					7			7	18	2		16	4			4	12	4	1	7	24	5		19	14	1	1	12
51	1			1	6	1		5	10		1	9	5	2		3	8	2	1	5	14	1	1	12	9			9
52					1			1	10	5	1	4	2			2	6	1	2	3	17	1	3	13	5	1	1	3
53					4		1	3	11			11	2			2	12	4	2	6	13	1		12	5	1	1	3
54					4	1		3	6	1	1	4	3	2		1	12	1	3	8	11	3	1	7	7			7
55	1	1			7	1		6	4		1	3	3		1	2	7			7	6	2	1	3	6	2		4
56	8	1	1	6	2		1	1	7	1	2	4					5		1	4	6	3		3	8	1		7
57	4	1	1	2	3	2		1	9		1	8					4		1	3	3		1	2	5		1	4
58	6	4		2	3		1	2	9		1	8					9	1	1	7	7			7	14		1	13
59	7		3	4	3			3	6	2		4	1			1	2			2	5			5	10	1		9
60	9	2	5	2	4			4	3			3	1			1	1			1	9		1	8	10	1	2	7
61	7	1	1	5	2			2	2			2					1			1	5			5	5			5
62	7	2	1	4	1			1	3			3					4	2		2	2			2	3			3
63	3		1	2					2			2					1			1	2			2	3			3
64	1			1	1			1					1	1			1		1		2		1	1	2			2
65					2		1	1	3			3																
66									1			1									1			1				
67																												
68	1			1					1			1									1			1				
69																												
70																												
71																												
総数	55				97				169				60				116				189				149			
体長範囲	55~64				42~65				44~68				45~64				46~62				44~64				45~64			
平均体長	59.4				59.4				52.4				49.7				52.9				52.1				52.1			

操業番号	21				27				29				31				72				73				76			
月日	1. 21				1. 23				1. 24				1. 25				5. 10				5. 10				5. 12			
漁場	ペルー北部沿岸				同左				同左				同左				コスタリカ沿岸				同左				同左			
緯度	03-58S				04-58S				04-50S				04-51S				08-34N				08-36N				08-48N			
経度	81-14W				81-39W				81-36W				81-36W				84-10W				84-15W				84-28W			
体長	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?
33																												
34																												
35																												
36																												
37																												
38																												
39																												
40																												
41																												
42					1	1											1			1								
43																	1			1					2			2
44																												
45					1	1																			1			1
46					4	2	1	1																				
47					2		2																					
48																												
49					1			1					1			1												
50	2			2	2		1	1					2			2									1			1
51					1			1					1			1												
52	1			1																								
53					2		1	1					5	1		4												
54	3		2	1	3	1	1	1					6			6												
55	2		1	1	3			3					9	1		8	2		1	1					3	1		2
56	5			5	3	2	1		1			1	7			7									1			1
57	3	1		2	8	1	2	5					6	1		5	1			1					3	2		1
58	12	1		11	5	2		3	1			1	14	1	2	11									8	1		7
59	10	2	1	7	1			1					4	1	1	2	1			1	1			1	6	1	2	3
60	14	2	2	10	1			1	2			2	5		1	4					1			1	2			2
61	12	1	2	9	2			2					3			3	2		1	1	5			5	3			3
62	5	1	1	3					1			1					1			1	4			4	8			8
63	6		2	4					2			2	1			1					15	3	1	11	7		2	5
64	5	1		4					3			3									26		1	25	7		1	6
65	2			2	1			1					1			1					11		1	10	1		1	
66																					4			4				
67													2		1	1					1			1				
68																					1			1				
69																												
70																												
71																												
総数	82				41				10				67				9				69				53			
体長範囲	50~65				42~65								49~67								59~68				43~64			
平均体長	59.4				54.1								56.9								63.7				59.3			

操業番号	79				83				84				86				89				90				93			
月日	5. 15				5. 16				5. 17				5. 19				5. 23				5. 24				5. 25			
漁場	パナマ沖合				同左				同左				同左				コロンビア沖合				同左				同左			
緯度	05−27N				05−14N				05−14N				04−27N				04−20N				04−07N				04−44N			
経度	81−55W				81−47W				81−47W				80−23W				80−09W				80−22W				79−43W			
体長	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?
33																												
34																												
35	3			3																								
36	2			2																	2			2				
37	2			2																	3			3				
38	1			1					1			1									1			1				
39	1			1					1			1																
40													1			1					1			1				
41									1			1	2			2					2			2				
42	2			2	1			1					6	2		4												
43	1			1	1	1							8		1	7												
44					1			1					8			8												
45	2			2	1			1					5			5	1			1								
46	1			1	3			3					4			4												
47	5			5	3			3					4			4									1	1		
48					1			1					4		1	3									2			2
49													1			1	1			1								
50					3			3					2			2									1		1	
51					1	1							1			1	1			1								
52													3			3	1			1					3			3
53					1			1																	2		2	
54					2			2					1			1									2			2
55	1			1	1			1					1		1										1			1
56									1			1	4			4					1			1	1			1
57									1			1	2	1		1									2			2
58													3			3					1			1	2			2
59					1	1			1			1	8			8									4			4
60	1		1		3	1		2	1			1	9	2	1	6									9			9
61	1			1	1	1			1			1	14	2		12									12	1	2	9
62	5			5	3	1		2	3			3	15	1		14	2		1	1	2			2	12		2	10
63	1			1	2	1	1		2			2	21	1	2	18	3		3						11	1	1	9
64	2			2	4	1		3	2			2	16			16	2		1	1	1			1	9			9
65	2			2	4		2	2					9	2	1	6	2			2	1			1	12	1	5	6
66					2			2					2			2	2	1		1					6			6
67													3		1	2	2		2						5	1		4
68					1			1					2			2	3	2		1					5			5
69													1			1									1			1
70																									1		1	
71																									1			1
総数	33				40				15				193				39				15				105			
体長範囲	35〜64				42〜68								41〜69				45〜68								47〜71			
平均体長	49.5				56.2								55.0				62.4								61.8			

操業番号	94				96				97				104															
月日	5. 25				5. 26				5. 26				6. 1															
漁場	コロンビア沖合				同左				同左				マルペロ島付近															
緯度	05–09N				05 05N				05–09N				03–10N															
経度	79–35W				79–39W				79–30W				80–12W															
体長	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?	計	♂	♀	?
33																												
34																												
35																												
36																												
37																												
38																												
39																												
40																												
41																												
42													1			1												
43													1			1												
44													1			1												
45	1	1											6			6												
46													4			4												
47													3			3												
48													3			3												
49													4			4												
50													2			2												
51													1			1												
52													2			2												
53	1			1																								
54																												
55	1		1										1			1												
56	1			1	1			1																				
57																												
58	1		1																									
59					1			1																				
60					1			1																				
61					7			7																				
62					12	2		10	1	1																		
63	1			1	22	2	1	19	3			3																
64	1		1		17	2	3	12	6	1	1	4																
65	1			1	14	2	4	8	9	5	1	3																
66	1	1			6	2	2	2	8	4		4																
67	1			1	3			3																				
68					1		1		3		1	2																
69									1			1																
70									1	1																		
71																												
総数	10				85				32				29															
体長範囲					56~68				62~70				42~55															
平均体長					63.5				65.3				47.4															

附表－5　魚種別生物調査結果表

カツオの生物調査結果

月日		漁場		緯度		経度		群の種類	
1. 11		ペルー北部沿岸		04－22S		81－33W		水持ち	
番号	体長（cm）	性	体重（kg）	F	生殖腺重量（g）	GI	胃内容物重量（g）	K	胃内容物
1	62	♀			28	1.18			空
2	62	♂							〃
3	64	♂			25	0.95			〃
4	64	♂			7	0.27			〃
5	61	♂			6	0.26			〃
6	63	♂			2	0.08			〃
7	63	♂			19	0.76			消化不明
8	64	♂			8	0.31			空
9	65	♂			9	0.33	23	0.39	小魚

月日		漁場		緯度		経度		群の種類	
1. 11		ペルー北部沿岸		04－19S		81－31W		水持ち	
番号	体長	性	体重	F	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	66	♀			45	1.57			空
2	62	♀			26	1.09			〃
3	65	♂			23	0.84			〃
4	64	♂			9	0.34			〃
5	63	♂			11	0.44			〃
6	62	♂			37	1.55			〃
7	63	♂			8	0.32			〃
8	63	♂			7	0.28			〃
9	65	♂			16	0.58			〃

月日		漁場		緯度		経度		群の種類	
1. 12		ペルー北部沿岸		03－50S		81－33W		水持ち	
番号	体長	性	体重	F	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	66	♂			20	0.70	23	0.37	ヨコエソ類
2	65	♀			33	1.20	73	1.24	〃
3	63	♂			22	0.88	78	1.50	〃
4	63	♂			14	0.56	40	0.77	〃
5	65	♂			13	0.47	27	0.46	〃
6	62	♀			32	1.34	28	0.45	〃
7	63	♀			32	1.28	29	0.56	〃
8	61	♀			30	1.32	50	1.04	〃
9	65	♂			14	0.51	74	1.25	〃
10	66	♂			11	0.38	52	1.83	〃
11	63	♀			29	1.16	75	1.44	消化不明
12	62	♂			7	0.29	15	0.30	〃
13	64	♂			9	0.34	9	0.16	ヨコエソ類
14	61	♀			29	1.28			空
15	65	♂			11	0.40	29	0.46	ヨコエソ類

月日	漁場		緯度			経度		群の種類	
1. 13	ペルー北部沿岸		03−41S			81−40W		水持ち	
番号	体長	性	体重	F	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	64	♂			12	0.46	10	0.18	ヨコエソ類
2	64	♂			7	0.23	28	0.50	〃
3	67	♂			9	0.30	190	2.71	〃
4	66	♀			44	1.53	58	0.92	〃
5	66	♂			15	0.52	228	3.62	ヨコエソ類（飽食）
6	61	♀			28	1.23	123	2.56	〃
7	60	♀			19	0.88	66	1.47	〃
8	65	♀			43	1.56	19	0.32	〃
9	59	♀			21	1.02			空
10	60	♂			18	0.83	69	1.53	ヨコエソ類
11	62	♂			7	0.29	40	0.80	〃
12	63	♂			7	0.28	80	1.54	〃
13	63	♂			8	0.32			空
14	61	♂			25	1.10			ヨコエソ類
15	60	♂			10	0.46			〃
16	59	♂			8	0.39			〃
17	60	♂			7	0.32			〃
18	62	♂			16	0.67			〃
19	59	♀			17	0.83			〃
20	67	♂			22	0.73			〃

月日	漁場		緯度			経度		群の種類	
1. 15	ペルー北部沿岸		03−43S			81−43W		水持ち	
番号	体長	性	体重	F	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	61	♂			7	0.31			空
2	64	♂			25	0.95	74	1.32	ヨコエソ類
3	61	♂			8	0.35			空
4	65	♀			37	1.35			〃
5	60	♂			10	0.46	8	0.18	ヨコエソ類
6	59	♂			7	0.34			空
7	57	♀			18	0.97			〃
8	60	♂			15	0.69			〃
9	61	♀			23	1.01			〃
10	57	♂			8	0.43	67	1.72	ヨコエソ類
11	60	♂			12	0.56			空
12	60	♂			9	0.42			〃

月　日	漁　場	緯　度	経　度	群の種類
1. 16	ペルー北部沿岸	03－57S	81－29W	水持ち

番号	体長	性	体重	F	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	56	♀			15	0.82	63	1.70	ヨコエソ類
2	58	♂			4	0.21	70	1.71	〃
3	60	♀			22	1.02	82	1.82	〃
4	58	♂			5	0.26	110	2.68	〃
5	59	♀			24	1.17	210	4.88	〃
6	58	♂			5	0.26	165	4.02	〃
7	59	♀			22	1.07	70	1.63	〃
8	61	♂			5	0.22	165	3.44	〃
9	60	♂			6	0.28	170	3.78	〃
10	60	♀			24	1.11	70	1.56	〃

月　日	漁　場	緯　度	経　度	群の種類
1. 17	ペルー北部沿岸	03－41S	81－40W	水持ち

番号	体長	性	体重	F	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	57	♂			5	0.27	105	2.69	ヨコエソ類
2	47	♂			3	0.29	24	1.20	〃
3	46	♂			3	0.31	11	0.58	〃
4	56	♀			15	0.85	80	2.16	〃
5	57	♂			3	0.16	70	1.79	〃
6	48	♀			9	0.81			空
7	49	♀			10	0.85	40	1.74	ヨコエソ類
8	45	♀			7	0.77	60	3.33	〃
9	55	♂			3	0.18	120	3.43	〃
10	65	♀			37	1.35	65	1.10	〃
11	58	♀			19	0.97	63	1.54	〃

月　日	漁　場	緯　度	経　度	群の種類
1. 17	ペルー北部沿岸	03－45S	81－40W	水持ち

番号	体長	性	体重	F	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	57	♀			14	0.76	135	3.46	ヨコエソ類
2	56	♂			3	0.17	158	4.27	〃
3	46	♀			7	0.72	38	2.00	〃
4	45	♂			2	0.22	35	1.94	〃
5	49	♂			2	0.17	25	1.09	〃
6	50	♂			2	0.16	65	2.60	〃
7	49	♂			2	0.17	55	2.39	〃
8	47	♂			8	0.77	72	3.60	〃
9	46	♀			6	0.62	56	2.95	〃
10	52	♂			3	0.21	160	5.71	〃
11	46	♂			3	0.31	60	3.16	〃
12	45	♀			8	0.88	32	1.78	〃

月　日	漁　場	緯　度	経　度	群の種類
1. 18	ペルー北部沿岸	03－57S	81－34W	水持ち

番号	体長	性	体重	F	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	49	♀			10	0.85	40	1.74	ヨコエソ類
2	48	♀			7	0.63			空
3	54	♂			4	0.25	12	0.36	不明
4	46	♀			5	0.52			空
5	48	♂			2	0.18			〃

月　日	漁　場	緯　度	経　度	群の種類
1. 19	ペルー北部沿岸	03－45S	81－27W	水持ち

番号	体長	性	体重	F	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	50	♂			1以下	0.08以下			空（索餌前と思われる）
2	58	♀			14	0.72			〃
3	53	♀			12	0.81			〃
4	48	♂			2	0.18			〃
5	47	♂			3	0.29			〃
6	49	♀			10	0.85			〃
7	62	♂			8	0.34			〃
8	54	♀			15	0.96			〃
9	53	♀			16	1.07			〃
10	51	♀			12	0.90			〃
11	51	♂			3	0.23			〃
12	50	♂			3	0.24			〃
13	53	♂			3	0.20			〃
14	46	♀			8	0.82			〃
15	58	♂			7	0.36			〃
16	62	♂			9	0.38			〃
17	52	♀			16	1.13			〃
18	51	♂			3	0.23			〃
19	53	♂			5	0.34			〃
20	50	♂			3	0.24			〃

月　日	漁　場	緯　度	経　度	群の種類
1. 19	ペルー北部沿岸	03−31S	81−24W	水持ち

番号	体長	性	体重	F	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	51	♂			3	0.23	10	0.37	小魚
2	54	♂			7	0.45	17	0.52	〃
3	56	♂			7	0.40	19	0.51	〃
4	52	♀			13	0.92			空
5	55	♂			3	0.18	10	0.29	小魚
6	35	♀			2	0.47	7		不明
7	52	♀			13	0.92			空
8	48	♂			3	0.27			〃
9	50	♂			3	0.24	5	0.20	不明
10	50	♂			3	0.24			空

月　日	漁　場	緯　度	経　度	群の種類
1. 21	ペルー北部沿岸	03−40S	81−26W	水持ち

番号	体長	性	体重	F	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	53	♀			13	0.87			空
2	53	♂			3	0.20			〃
3	59	♂			4	0.20			〃
4	58	♀			23	1.18			〃
5	55	♂			2	0.12			〃
6	45	♀			5	0.55			〃
7	60	♀			17	0.79			〃
8	57	♀			15	0.81			〃
9	49	♀			8	0.68			〃
10	56	♂			3	0.17			〃

月　日	漁　場	緯　度	経　度	群の種類
1. 21	ペルー北部沿岸	03−58S	81−14W	水持ち

番号	体長	性	体重	F	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	58	♂			5	0.26	13	0.32	ヨコエソ類
2	59	♂			7	0.34	30	0.70	〃
3	61	♀			26	1.15	30	0.63	〃
4	55	♀			20	1.20			空
5	60	♀			22	1.02			〃
6	64	♂			36	1.37	35	0.63	ヨコエソ類
7	59	♂			3	0.15	22	0.51	〃
8	61	♂			10	0.44	55	1.15	〃
9	54	♀			14	0.89	32	0.97	〃
10	60	♀			25	1.16	55	0.22	〃

月日		漁場		緯度		経度		群の種類	
1. 23		ペルー北部沿岸		04−58S		81−39W		水持ち	
番号	体長	性	体重	F	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	58	♂	4.2	21.5	6	0.31	100	2.38	ヨコエソ類
2	54	♂	3.3	21.0	3	0.19	80	2.42	〃
3	57	♂	4.0	21.6	3	0.16	90	2.25	〃
4	45	♂	1.8	198	1	0.11	75	4.17	〃
5	47	♀	2.0	192	8	0.77	70	3.50	〃
6	50	♀	2.6	20.8	11	0.88	80	3.08	〃
7	47	♀	2.2	21.2	11	1.06	210	9.55	〃
8	56	♂	3.8	21.6	3	0.17	70	1.84	〃
9	46	♀	2.0	20.6	10	1.03	30	1.50	〃
10	46	♂	2.0	20.6	3	0.31	70	3.50	〃

月日		漁場		緯度		経度		群の種類	
1. 25		ペルー北部沿岸		04−51S		81−36W		水持ち	
番号	体長	性	体重	F	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	58	♀	4.0	20.5	14	0.72	45	1.12	ヨコエソ類
2	67	♀	7.0	23.3	37	1.23	37	1.23	〃
3	55	♂			3	0.18	120	3.43	ヨコエソ類飽食
4	59	♂	4.8	23.4	6	0.29	230	4.79	〃 〃
5	58	♂	4.2	21.5	3	0.15	138	3.29	〃 〃
6	58	♀	4.5	23.1	16	0.82	180	4.00	〃 〃
7	60	♀	46	21.3	14	0.65	120	2.61	〃 〃
8	59	♀	4.6	22.4	22	1.07	310	6.74	〃 〃
9	53	♂	2.9	19.5	3	0.20	150	5.17	〃 〃
10	57	♂	3.8	20.5	2	0.11	210	5.53	〃 〃

月日		漁場		緯度		経度		群の種類	
5. 10		コスタリカ沿岸		08−36N		84−15W		ハネムレ	
番号	体長	性	体重	F	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	63	♀			40	1.60	20	0.37	イカ
2	63	♂			40	1.60			空
3	63	♂			15	0.60			〃
4	64	♀			35	1.34	10	0.18	小魚の骨
5	63	♂			20	0.80	10	0.18	
6	63	♂			20	0.80	10	0.18	
7	65	♀			40	1.45	10	0.16	

月日	漁場	緯度	経度	群の種類
5. 12	コスタリカ沖	08−48N	84−28W	ハネムレ

番号	体長	性	体重	F	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	59	♀	4.5	22.0	10	0.49	20	0.44	トビウオ 1
2	55	♂	3.45	20.8	10	0.60	30	0.87	〃 3
3	63	♀	5.2	20.8	30	1.20	50	0.96	〃 3
4	64	♀	5.6	21.4	40	1.53	100	1.79	ソウダガツオ
5	63	♀	5.3	21.2	20	0.80	20	0.38	トビウオ 2
6	59	♂	4.3	21.0	10	0.49	20	0.47	〃
7	58	♂	4.25	21.8	50	2.56	20	0.47	〃 2
8	59	♀	4.6	22.4	40	1.95	30	0.65	〃
9	65	♀	5.6	20.4	30	1.09	50	0.89	〃 5
10	57	♂	3.8	20.5	10	0.54	10	0.26	〃
11	57	♂	4.0	21.6	30	1.62	30	0.75	〃 2

月日	漁場	緯度	経度	群の種類
5. 15	パナマ沖	05−17N	81−52W	木付き

番号	体長	性	体重	F	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	67	♀			30	1.00			空
2	66	♂			10	0.35			〃
3	68	♀			30	0.96			〃
4	65	♀			20	0.73			〃
5	59	♂			<10	<0.1			〃

月日	漁場	緯度	経度	群の種類
5. 16	パナマ沖	05−14N	81−47W	木付き

番号	体長	性	体重	F	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	52	♂	2.7	19.1	20				空
2	65	♀	6.8	24.7	70				〃
3	59	♂	4.2	20.5	20				〃
4	63	♂	5.5	22.0	60				〃
5	60	♂	4.8	22.2	40				〃
6	62	♂	5.0	21.0	60				〃
7	64	♂	6.0	22.9	80				〃
8	65	♀	6.1	22.2	100				〃
9	63	♀	5.7	22.8	70				〃
10	61	♂	5.2	22.9	80				〃
11	43	♂	1.8	22.6	<10				〃

月日		漁場		緯度		経度		群の種類	
5. 19		パナマ沖		04－27N		80－23W		木付き	
番号	体長	性	体重	F	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	65	♀	6.0	21.8	40	1.45			空
2	65	♂	6.1	22.2	30	1.09			〃
3	63	♂	5.5	22.0	30	1.20	5	＜0.1	カ ニ
4	61	♂	5.6	24.7	10	0.44	5	＜0.1	〃
5	50	♂	2.8	22.4	5	0.40			空
6	60	♂	4.7	21.8	30	1.39			〃
7	63	♀	5.5	22.0	40	1.60			〃
8	60	♀	4.9	22.7	30	1.39	20	0.41	カ ニ
9	63	♀	5.8	23.2	40	1.60			空
10	67	♀	6.6	21.9	50	1.66			〃
11	61	♂	4.8	21.1	20	0.88			〃
12	60	♂	5.2	24.1	30	1.39			〃
13	65	♂	6.2	23.5	20	0.73			〃
14	48	♀	2.2	19.8	10	0.90			〃
15	42	♂	1.5	20.3	5	0.68			〃
16	42	♂	1.7	23.0	5	0.68			〃
17	43	♀	1.6	20.1	10	1.26			〃
18	57	♂	3.9	21.1	10	0.54			〃
19	62	♂	5.9	24.8	20	0.84	5	＜0.1	カ ニ
20	55	♀	4.7	22.3	50	3.01			空

月日		漁場		緯度		経度		群の種類	
5. 23		コロンビア沖		04－20N		80－09W		木付き	
番号	体長	性	体重	F	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	68	♀	6.6	21.0	10	0.32			空
2	62	♀	5.9	24.8	30	1.26			〃
3	66	♂	6.5	22.6	10	0.35			〃
4	63	♀	5.6	22.4	30	1.20			〃
5	68	♂	6.4	20.4	10	0.32			〃
6	63	♀	5.4	21.6	24	0.96			〃
7	67	♀	6.2	20.6	33	1.10			〃
8	68	♂	7.3	23.2	25	0.80			〃
9	64	♀	5.6	21.4	25	0.95			〃
10	67	♀	6.7	22.3	35	1.16	5	＜0.1	小ガニ一尾
11	63	♀			35	1.40	10	0.18	魚

月　日		漁　　場		緯　度		経　度		群の種類	
5. 25		コロンビア沖		04－44N		79－43W		水持ち	
番号	体長	性	体重	F	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	67	♂	7.5	24.9	14	0.47			空
2	47	♂	2.1	20.2	10	0.96	10	0.48	小魚
3	65	♀	6.4	23.3	27	0.98			空
4	65	♀	6.4	23.3	40	1.45	10	0.16	小魚
5	65	♀	6.2	22.5	30	1.09	20	0.32	〃
6	62	♀	5.2	21.8	25	1.05			空
7	61	♀	5.6	24.7	25	1.10			〃
8	61	♂	5.2	22.9	8	0.35	20	0.38	小魚
9	65	♀	7.1	25.8	30	1.09	1	<0.1	空
10	62	♀	6.0	25.2	35	1.47	58	<0.1	〃

月　日		漁　　場		緯　度		経　度		群の種類	
5. 26		コロンビア沖		05－05N		79－39W		水持ち	
番号	体長	性	体重	F	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	66	♂	6.3	21.6	14	0.49	13	0.21	ツバメコノシロ類
2	66	♂	5.4	25.5	10	0.35			
3	63	♂	5.4	24.0	10	0.40			
4	66	♀	6.2	24.8	30	1.05	40	0.65	ツバメコノシロ類
5	65	♂	7.0	23.6	10	0.36	20	0.29	ツバメコノシロ類 稚ガニ
6	64	♂	6.3	24.4	45	1.72	30	0.48	〃
7	64	♀	6.5	24.7	50	1.91	50	0.77	〃
8	65	♀	6.5	25.6	30	1.09	80	1.23	〃
9	66	♀	7.0	24.8	40	1.39	30	0.43	〃
10	65	♂	6.8	21.7	30	1.09	100	1.47	〃
11	62	♂	6.1	20.6	30	1.26	100	1.64	〃
12	62	♂	5.9	20.2	20	0.84	80	1.36	〃
13	68	♀	6.8	24.0	30	0.96	50	0.74	〃
14	64	♂	5.4	22.9	5	0.19			空
15	64	♀	5.3	24.4	25	0.95			〃
16	63	♀	6.0	21.5	15	0.60	60	1.00	ツバメコノシロ類 稚ガニ
17	64	♀	6.0	24.0	25	0.95	90	1.50	〃
18	63	♂	6.1	20.4	10	0.40	10	0.16	〃
19	65	♀	5.9	23.3	30	1.09			空

月日	漁場	緯度	経度	群の種類
5. 26	コロンビア沖	05－09N	79－30W	白沸

番号	体長	性	体重	F	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	65	♀	6.6	23.2	40	1.45	10	0.15	ツバメコノシロ類
2	65	♀	5.6		25	0.91	80	1.42	ツバメコノシロ類 稚ガニ
3	65	♂	6.4		15	0.55	50	0.78	ツバメコノシロ類
4	68	♀	7.3		40	1.27	120	1.64	〃
5	64	♀			20	0.76	42	0.74	ツバメコノシロ類 稚ガニ
6	66	♂			11	0.38	25	0.39	ツバメコノシロ類
7	66	♂			10	0.35	47	0.73	ツバメコノシロ類 稚ガニ
8	65	♀			30	1.09	8	0.13	稚ガニ
9	65	♂			26	0.95	60	0.98	ツバメコノシロ類
10	65	♂			15	0.55	10	0.16	ツバメコノシロ類 稚ガニ
11	70	♂			10	0.29			空
12	66	♂			22	0.77	10	0.16	消化不明
13	66	♂			15	0.52			空
14	65	♂			12	0.44	10	0.16	消化不明
15	65	♂			12	0.44	24	0.39	小魚・稚ガニ
16	62	♂			15	0.63	35	0.67	〃　〃
17	64	♂			12	0.46	40	0.70	〃　〃

キハダの生物調査結果

月　日	漁　場	緯　度	経　度	群の種類
1. 7	ガラパゴス諸島東方	08－38N	85－58W	イルカ付き

番号	体長 (cm)	性	生殖腺重量 (g)	GI	胃内容物重量 (g)	K	胃内容物
1	135	♂					空
2	137	♂			55g	0.11	小型ワタリガニ
3	139	♀	1,200g	4.47	10	<0.1	〃
4	158	♂			10	<0.1	〃
5	140	♂			42	<0.1	〃
6	132	♀	750	3.26	50	0.12	〃
7	121	♀	780	4.40			消化不明
8	140	♀	1,100	4.01	10	<0.1	小型ワタリガニ
9	131	♀	1,100	4.89	10	<0.1	〃
10	139	♀	1,650	6.14	10	<0.1	〃
11	131	♂			40	0.1	〃

月　日	漁　場	緯　度	経　度	群の種類
1. 11	ペルー北部沿岸	04－19S	81－33W	水持ち

番号	体長	性	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	86	不明	<1				魚の脊椎骨
2	79	〃	6				空
3	87	〃	15		28	0.22	魚の脊椎骨
4	88	♂	9	0.13			空
5	84	♂	16	0.27			〃
6	87	♂	8	0.12			〃
7	84	♀	33	0.56			〃
8	90	♀	64	0.88			〃
9	93	♀	60	0.75			〃

月　日	漁　場	緯　度	経　度	群の種類
1. 13	ペルー北部沿岸	03－39S	81－36W	水持ち

番号	体長	性	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	54	♂	3	0.19	37	1.19	小魚・エビ・その他
2	48	♀	3	0.27	15	0.94	〃
3	55	♂	4	0.24	66	1.94	〃
4	53	♂	3	0.20	32	1.07	〃
5	49	♂	3	0.25	8	0.33	消化不明
6	49	♂	3	0.25			空

肥満度　$F=\frac{W}{L^3}\times 10^4$　　生殖腺重量指数　$GI=\frac{GW}{L^3}\times 10^4$　　胃内容摂餌量指数　$K=\frac{SCW}{W}\times 10^2$

L：体　長　　W：体　重　　GW：生殖腺重量　　SCW：胃内容物重量

月日	漁場	緯度	経度	群の種類
1. 23	ペルー北部沿岸	05−02S	81−41W	水持ち

番号	体長	性	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	92	♀	40	0.51			消化不明
2	93	♂	10	0.12	150	0.99	魚の骨
3	50	♂	1	0.08	45	1.81	ヨコエソ類
4	91	♀	48	0.64	45	0.31	不明
5	85	♀	23	0.37	40	0.35	〃
6	49	♂	1	0.08	65	2.70	ヨコエソ類
7	89	♂	10	0.14	40	0.30	消化不明
8	67	♂	5	0.17	77	1.23	〃
9	78	♂	8	0.17	65	0.72	〃
10	50	♂	3	0.24	40	1.61	ヨコエソ類（かなり消化）

月日	漁場	緯度	経度	群の種類
1. 23	ペルー北部沿岸	05−02S	81−41W	水持ち

番号	体長	性	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	95	♀	31	0.36	21	0.13	ヨコエソ類（かなり消化）
2	72	♂	4	0.11	35	0.50	ヨコエソ類 飽食 〃
3	95	♂	11	0.13	80	0.50	〃 〃
4	93	♂	15	0.16	51	0.34	〃 〃
5	90	♂	11	0.15	200	1.43	〃 〃
6	78	♂	7	0.15	44	0.49	〃 〃
7	88	♀	28	0.41	35	0.27	〃 〃
8	68	♂	5	0.16	180	3.00	〃 〃
9	52	♂	5	0.35	12	0.43	〃 〃
10	53	♀	7	0.47	100	3.33	〃 〃

月日	漁場	緯度	経度	群の種類
1. 23	ペルー北部沿岸	05−07S	81−35W	水持ち

番号	体長	性	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	91	♀	51	0.68	280	1.75	ヨコエソ類
2	51	♂	4	0.30	150	5.77	〃

月　日	漁　場	緯　度	経　度	群の種類
1. 23	ペル－北部沿岸	04－58S	81－39W	水持ち

番号	体長	性	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	53	♀	3	0.20	120	4.00	ヨコエソ類
2	53	♂	1	0.07	160	5.33	〃
3	53	♀	2	0.13	80	2.67	〃
4	50	♂	2	0.16	80	3.23	〃
5	51	不明	3	0.23	140	5.38	〃
6	50	〃	2	0.16	80	3.23	〃
7	53	〃	3	0.20	90	3.00	〃
8	49	〃	2	0.17	110	4.58	〃
9	49	〃	3	0.25	130	5.42	〃
10	51	〃	3	0.23	80	3.08	〃

月　日	漁　場	緯　度	経　度	群の種類
3. 17	ココス島付近	05－15N	90－06W	イルカ付き

番号	体長	性	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	144	♀	1,300	4.35	110	0.20	ワタリガニ
2	132	♀	970	4.22	160	0.37	〃
3	151	♂	1,800	5.23	140	0.22	〃
4	117	♂	270	1.69			空
5	96	♀	300	3.39			〃

月　日	漁　場	緯　度	経　度	群の種類
3. 19	中部沖合	08－15N	96－33W	イルカ付き

番号	体長	性	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	119	♂	640	3.80			空
2	120	♀	670	3.88			〃
3	119	♀	680	4.04			〃

月　日	漁　場	緯　度	経　度	群の種類
3. 24	中部沖合	07－16N	93－53W	イルカ付き

番号	体長	性	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	118	♀	570	3.47	420	1.35	小魚（サバ型）
2	139	♂	900	3.35	820	1.64	〃　ワタリガニ
3	127	♂	570	2.78	220	0.57	〃　〃
4	100	♀	300	3.00			小魚（サバ型）
5	114	♀	530	3.58	990	3.54	ワタリガニ

月日		漁場		緯度	経度	群の種類	
3. 27		中部沖合		06−31N	99−07W	イルカ付き	
番号	体長	性	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	123	♂	460	2.47	40	0.11	ワタリガニ
2	117	♀	560	3.50	700	2.30	〃
3	119	♂	490	2.91	50	0.16	〃
4	94	♀	340	4.09			空
5	93	♂	190	2.36			〃

月日		漁場		緯度	経度	群の種類	
3. 28		中部沖合		06−20N	102−15W	イルカ付き	
番号	体長	性	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	146	♀	1,200	3.86	150	0.26	アジ類・ワタリガニ
2	130	♂	550	2.51	300	0.73	アジ類(4尾)

月日		漁場		緯度	経度	群の種類	
3. 29		中部沖合		06−20N	103−44W	イルカ付き	
番号	体長	性	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	150	♂	850	2.52	450	0.72	ワタリガニ・アジ型小魚
2	121	♂	450	2.54	50	0.15	ワタリガニ
3	141	♀	1,050	3.75	50	0.1	〃
4	120	♂	610	3.53	300	0.92	ワタリガニ・アジ型小魚

月日		漁場		緯度	経度	群の種類	
3. 29		中部沖合		06−10N	103−57W	イルカ付き	
番号	体長	性	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	136	♂	1,100	4.37	70	0.15	ワタリガニ
2	120	♀	970	5.61	30	<0.1	〃
3	129	♀	960	4.47	30	<0.1	〃

月日		漁場		緯度	経度	群の種類	
4. 1		中部沖合		06−52N	103−36W	イルカ付き	
番号	体長	性	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	129	♀	850	3.96	100	0.25	ワタリガニ
2	146	♂	1,050	3.37	150	0.26	ワタリガニ・小魚
3	101	♀	400	3.88			空

月　日	漁　場	緯　度	経　度	群の種類
4.　2	中部沖合	06−49N	104−31W	イルカ付き

番号	体長	性	生殖腺重量	G I	胃内容物重量	K	胃内容物
1	119	♂	910	5.40			空
2	114	♂	810	5.47	10	<0.1	小魚
3	125	♂	600	3.07	10	<0.1	ワタリガニ
4	93	♂	210	2.61	110	0.69	魚
5	112	♂	650	4.63	100	0.38	ワタリガニ

月　日	漁　場	緯　度	経　度	群の種類
4.　6	中部沖合	06−42N	103−00W	イルカ付き

番号	体長	性	生殖腺重量	G I	胃内容物重量	K	胃内容物
1	125	♂	540	2.76			空
2	117	♂	390	2.43			〃

月　日	漁　場	緯　度	経　度	群の種類
4.　7	中部沖合	06−26N	102−27W	イルカ付き

番号	体長	性	生殖腺重量	G I	胃内容物重量	K	胃内容物
1	125	♂	370	1.89	10	<0.1	イカのカラストンビ・ワタリガニ
2	123	♀	760	4.08	150	0.43	ワタリガニ
3	133	♀	570	2.42	10	<0.1	〃
4	119	♂	370	2.20	50	0.16	〃

月　日	漁　場	緯　度	経　度	群の種類
4.　11	中部沖合	06−21N	103−18W	イルカ付き

番号	体長	性	生殖腺重量	G I	胃内容物重量	K	胃内容物
1	143	♀	700	2.39	10	<0.1	ワタリガニ
2	143	♀	950	3.25	50	0.1	〃
3	113	♀	450	3.12			少々(イカ)

月　日	漁　場	緯　度	経　度	群の種類
4.　12	中部沖合	06−16N	104−21W	イルカ付き

番号	体長	性	生殖腺重量	G I	胃内容物重量	K	胃内容物
1	109	♂	300	2.32			少々(小魚)
2	106	♀	240	2.02			少々(小魚・イカ)
3	118	♀	490	2.98	50	0.16	小魚・ワタリガニ

月　日		漁　場		緯　度		経　度	群の種類
4.　17		中部沖合		08－44N		108－41W	イルカ付き
番号	体長	性	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	103	♂	250	2.29			若干（魚の骨）
2	102	♂	230	2.17	490	2.45	サバ類
3	95	♀	130	1.52			空

月　日		漁　場		緯　度		経　度	群の種類
4.　18		中部沖合		08－11N		110－42W	イルカ付き
番号	体長	性	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	99	♀	280	2.89			空
2	99	♂	180	1.86			少々（魚の骨）
3	90	♀	100	1.37			空

月　日		漁　場		緯　度		経　度	群の種類
4.　22		中部沖合		08－09N		99－55W	イルカ付き
番号	体長	性	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	117	♂	590	3.68			空
2	138	♂	1,100	4.19			〃
3	117	♀	560	3.50			〃

月　日		漁　場		緯　度		経　度	群の種類
4.　29		中部沖合		08－23N		99－30W	イルカ付き
番号	体長	性	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	130	♀	810	3.69			空
2	119	♀	600	3.56	60	1.9	小型ワタリガニ
3	118	♀	690	4.20	80	2.5	〃
4	121	♂	620	3.50	30	0.9	〃
5	129	♂	860	4.01			空
6	124	♂	580	3.04			〃

月　日		漁　場		緯　度		経　度	群の種類
4.　29		中部沖合		08－39N		100－23W	イルカ付き
番号	体長	性	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	106	♂	410	3.44			空
2	116	♀	670	4.29			〃

月　日	漁　場	緯　度	経　度	群の種類
4. 30	中部沖合	08－43N	101－06W	イルカ付き

番号	体長	性	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	103	♀	610	5.58	190	0.93	魚
2	117	♀	340	2.12			カニ
3	119	♀	650	3.86	650	2.04	魚・カニ

月　日	漁　場	緯　度	経　度	群の種類
5. 2	中部沖合	07－52N	95－17W	イルカ付き

番号	体長	性	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	125	♂	490	2.51			空
2	107	♂	270	2.20			〃
3	90	♂	150	2.06			〃
4	91	♂	120	1.59			〃
5	94	♀	250	3.01	10	<0.1	カニ消化
6	117	♀	640	4.00	10	<0.1	〃
7	146	♂	930	2.99	30	<0.1	〃

月　日	漁　場	緯　度	経　度	群の種類
5. 3	中部沖合	07－31N	94－47W	イルカ付き

番号	体長	性	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	104	♀	320	2.84	80	0.38	サバ類
2	144	♀	820	2.75	2,600	4.68	サバ類・ワタリガニ
3	106	♀	490	4.11	690	3.07	サバ類
4	107	♂	310	2.53	340	1.47	〃
5	105	♀	420	3.63	280	1.27	〃
6	102	♂	250	2.36	20	0.1	小型ワタリガニ

月　日	漁　場	緯　度	経　度	群の種類
5. 10	コスタリカ沖	08－34N	84－10W	ハネムレ

番号	体長	性	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	55	♀	30	1.81			空
2	61	♀	30	1.32			〃

月　日	漁　場	緯　度	経　度	群の種類
5. 14	コスタリカ沖	07－44N	82－45W	木付き

番号	体長	性	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	65	♂	10	0.36	30		ソウダガツオ
2	66	♀	180	5.27	350		カニ・ソウダガツオ

月　日	漁　場	緯　度	経　度	群の種類
5. 16	パナマ沖	05−14N	81−47W	木付き

番号	体長	性	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	69	♀	20	0.60			空
2	65	♀	20	0.73			〃
3	66	♀	20	0.70			〃
4	64	♀	10	0.38	10		消化
5	61	♂	10	0.44			空
6	66	♂	10	0.35			〃
7	66	♂	10	0.35			〃
8	70	♀	15	0.44			〃
9	68	♀	20	0.64			〃
10	64	♂	10	0.38			〃
11	66	♂	10	0.35			〃
12	68	♀	10	0.32			〃
13	66	♀	10	0.35			〃
14	65	♀	20	0.73	10		消化不明
15	66	♀	20	0.70	10		
16	66	♂	10	0.35			空
17	66	♂	5	0.18			〃
18	64	♀	20	0.76	10		消化不明
19	72	♀	30	0.80			空
20	64	♂	<10	<0.38	10		消化

月　日	漁　場	緯　度	経　度	群の種類
5. 18	パナマ沖	04−39N	80−39W	木付き

番号	体長	性	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	65	♀	20	0.73	10		カニ・イカ
2	66	♀	20	0.70	50		イカ
3	61	♂	10	0.44			空
4	60	♀	10	0.46	40		イカ
5	68	♂	10	0.32			空
6	65	♀	20	0.73	5		イカ
7	65	♂	10	0.36	10		カニ・イカ
8	70	♀	50	1.46			空
9	68	♂	10	0.32			〃
10	66	♂	10	0.35			〃
11	67	♂	10	0.33			〃
12	69	♂	10	0.30			〃

月日	漁場	緯度	経度	群の種類
5. 19	パナマ沖合	04－27N	80－23W	木付き

番号	体長	性	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	66	♂	16	0.56	6		カニ
2	67	♀	15	0.50			空
3	63	♀	10	0.40	30		イカ・カニ
4	65	♀	10	0.36			空
5	68	♂	10	0.32			〃
6	57	♂	5	0.27			〃
7	67	♂	10	0.33	5		カニ
8	68	♀	15	0.48			空
9	65	♀	20	0.73			〃
10	66	♀	30	1.05	5		カニ

月日	漁場	緯度	経度	群の種類
5. 24	コロンビア沖	04－07N	80－22W	木付き

番号	体長	性	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	69	♂	10	0.30			空
2	68	♂	10	0.32			〃
3	63	♀	20	0.80			〃
4	65	♂	10	0.36			〃
5	63	♀	15	0.60	20		イカ

月日	漁場	緯度	経度	群の種類
5. 25	コロンビア沖	05－09N	79－35W	水持ち

番号	体長	性	生殖腺重量	GI	胃内容物重量	K	胃内容物
1	66	♂	10	0.35	5	<0.1	カニ
2	67	♂	10	0.33	10	0.15	〃
3	66	♂	10	0.35	10	0.16	〃
4	68	♀	30	0.96			空
5	63	♂	10	0.40	5	<0.1	カニ
6	70	♀	40	1.17			空
7	66	♂	20	0.70			〃
8	66	♂	10	0.35			〃
9	65	♀	30	1.09			〃
10	65	♀	20	0.73			〃

附表－6　イルカの生物調査結果表

月日	位置		種類	性	体長	胃内容物	備考
	緯度	経度					
1. 7	00−38N	85−58W	spotter	♀	170cm		
〃	〃	〃	〃	♀	182	イカのカラストンビ	胎児(60cm) 年齢13年
〃	〃	〃	〃	♀	190		胎児(60cm) 年齢14
3. 17	05−15N	90−06W	spinner	♀	168	小魚の耳石・小骨	胎児(60cm) 年齢16＋
3. 19	08−15N	96−33W	spotter	♂	195	空	年齢19＋
3. 24	07−16N	93−53W	spinner	♂	175	イカのカラストンビ	年齢16
3. 28	06−70N	102−15W	spotter	♀	186	小魚の脊椎骨 イカのカラストンビ	胎児なし　年齢12
3. 29	06−20N	103−44W	〃	♂	165	小魚の脊椎骨・耳石 イカのカラストンビ	年齢　4
4. 1	06−47N	104−02W	〃	♀	197	トビウオと思われる小魚	胎児なし
〃	〃	〃	〃	♀	173	魚の小骨	胎児なし　年齢　7
4. 2	06−49N	104−31W	〃	♂	133	空	
〃	〃	〃	〃		144		
〃	〃	〃	〃	♀	157	空	胎児なし
〃	〃	〃	〃	♀	135	空	胎児なし
〃	〃	〃	〃	♀	168	空	胎児なし
〃	〃	〃	〃	♀	198	空	胎児なし
〃	〃	〃	〃	♀	189	空	胎児なし
〃	〃	〃	〃	♀	143	（寄生虫多数）	胎児なし
〃	〃	〃	〃	♂	163	空	年齢　5
4. 6	06−25N	103−03W	spotter	♂	173	空	
〃	06−42N	103−00W	〃	♀	163	空	胎児なし
〃	〃	〃	〃	♀	86		歯は未発達
〃	〃	〃	〃	♂	102		
〃	〃	〃	〃	♂	202		
〃	〃	〃	〃	♂	118	空	
〃	〃	〃	spinner	♀	202		
〃	〃	〃	〃	♀	172		
〃	〃	〃	spotter	♂	109		
〃	〃	〃	〃	♂	110		
4. 7	06−24N	102−53W	spotter	♀	104		
〃	〃	〃	〃	♂	82		歯は未発達
〃	〃	〃	〃	♀	175		
〃	〃	〃	spinner	♀	157		

月日	位置		種類	性	体長	胃内容物	備考
	緯度	経度					
4. 7	06−26N	102−27W	spinner	♀	90		歯は生えそろっている。
〃	〃	〃	spotter	♂	90		
〃	〃	〃	〃	♂	85	空	年齢 0
〃	〃	〃	〃	♂	161		
〃	〃	〃	〃	♂	155		
〃	〃	〃	〃	♀	105		
〃	〃	〃	〃	♀	96		
〃	〃	〃	〃	♀	85		
〃	〃	〃	〃	♂	170		
〃	〃	〃	〃	♀	93		
4. 8	06−42N	102−04W	〃	♂	169		
〃	〃	〃	〃	♀	133		
〃	〃	〃	〃	♀	177		
〃	〃	〃	〃	♀	196		
〃	〃	〃	〃	♀	182		
〃	〃	〃	〃	♀	176	イカのカラストンビ	胎児なし、乳腺発達
〃	〃	〃	spinner	♂	153		
〃	〃	〃	〃	♀	176		
〃	〃	〃	〃	♂	184		
〃	〃	〃	〃	♀	171		
〃	〃	〃	〃	♀	159		
〃	〃	〃	〃	♀	171		
〃	〃	〃	〃	♂	154		
〃	〃	〃	〃	♀	172		
〃	〃	〃	〃	♀	166		
〃	〃	〃	〃	♀	178		
4. 11	06−21N	103−18W	spotter	♀	140		
〃	〃	〃	〃	♀	89		
〃	〃	〃	〃	♀	180	アミ類（？）	胎児なし
〃	〃	〃	〃	♂	100		
〃	〃	〃	〃	♀	167		
〃	〃	〃	spinner	♀	165		
〃	〃	〃	〃	♀	178		
〃	〃	〃	〃	♀	124		
〃	〃	〃	〃	♂	113		
〃	〃	〃	〃	♀	167		

イルカの年齢査定は大隅清次博士によった。

月 日	位置		種 類	性	体 長	胃内容物	備 考
	緯 度	経 度					
4. 11	06−21N	103−18W	spinner	♀	170		乳腺発達
〃	〃	〃	〃	♀	80		歯は未発達
〃	〃	〃	〃	♂	154		
〃	〃	〃	〃	♂	166		
〃	〃	〃	spotter	♀	87		
〃	〃	〃	spinner	♂	138		
〃	〃	〃	〃	♀	144		
4. 12	06−16N	104−21W	spotter	♀	144		
4. 17	08−44N	108−41W	spinner	♀	169		
〃	〃	〃	〃	♀	175		
〃	〃	〃	〃	♀	172		乳腺発達
〃	〃	〃	〃	♀	160		
〃	〃	〃	〃	♀	173		乳腺発達
〃	〃	〃	〃	♀	142		
〃	〃	〃	〃	♂	173		
〃	〃	〃	spotter	♀	180		
〃	〃	〃	spinner	♀	139		
〃	〃	〃	〃	♀	150		
〃	〃	〃	〃	♀	159		
〃	〃	〃	spotter	♀	130		
〃	〃	〃	spinner	♂	118		
〃	〃	〃	spotter	♂	141		
〃	〃	〃	〃	♀	176		
〃	〃	〃	〃	♀	169		
〃	〃	〃	spinner	♀	117		
〃	〃	〃	spotter	♀	190	イカのカラストンビ	胎児なし
4. 18	08−11N	110−42W	spinner	♀	176		
〃	〃	〃	〃	♀	115		
〃	〃	〃	〃	♂	160		
〃	〃	〃	〃	♂	151		
〃	〃	〃	〃	♀	174		
〃	〃	〃	〃	♂	172		
〃	〃	〃	〃	♂	175		
〃	〃	〃	spotter	♀	188		
〃	〃	〃	〃	♀	188		乳腺発達
〃	〃	〃	〃	♀	170		

月日	位置		種類	性	体長	胃内容物	備考
	緯度	経度					
4. 18	08−11N	110−42W	spotter	♂	202		
〃	〃	〃	〃	♀	178		
4. 22	08−09N	99−55W	spotter	♀	130		
4. 23	08−54N	97−11W	spinner	♂	179		
〃	〃	〃	〃	♀	79		
〃	〃	〃	〃	♀	83		
〃	〃	〃	〃	♀	84		
〃	〃	〃	〃	♂	80		
〃	〃	〃	〃	♀	72		
〃	〃	〃	〃	♂	163		
〃	〃	〃	〃	♀	178		乳腺発達
〃	〃	〃	〃	♀	171		
〃	〃	〃	〃	♀	171		
〃	〃	〃	〃	♂	145		
〃	〃	〃	〃	♀	81		
〃	〃	〃	〃	♀	138		
〃	〃	〃	〃	♀	172		
〃	〃	〃	〃	♀	139		
〃	〃	〃	〃	♀	83		
〃	〃	〃	〃	♀	178		
〃	〃	〃	〃	♀	82		
〃	〃	〃	〃	♂	92		
〃	〃	〃	〃	♂	170		
〃	〃	〃	〃	♂	170		
〃	〃	〃	〃	♂	147		
〃	〃	〃	〃	♀	71		
〃	09−22N	97−15W	〃	♂	140		
〃	〃	〃	〃	♀	174		
〃	〃	〃	〃	♂	76		
〃	〃	〃	〃	♀	82		
〃	〃	〃	〃	♂	89		
〃	〃	〃	〃	♀	92		
〃	〃	〃	〃	♂	91		
〃	〃	〃	〃	♂	182		
〃	〃	〃	〃	♂	170		
〃	〃	〃	〃	♀	134		

月日	位置		種類	性	体長	胃内容物	備考
	緯度	経度					
4. 23	09−22N	97−15W	spinner	♂	172		
〃	〃	〃	〃	♀	183		
4. 25	09−03N	97−22W	spinner	♂	161		
〃	〃	〃	〃	♂	168		
〃	〃	〃	〃	♂	168		
〃	〃	〃	〃	♂	175		
〃	〃	〃	〃	♀	166		乳腺発達
〃	〃	〃	〃	♂	197		
〃	〃	〃	〃	♀	171		
〃	〃	〃	〃	♀	129		
〃	〃	〃	〃	♂	178		
〃	〃	〃	〃	♀	132		
〃	〃	〃	〃	♂	107		
〃	〃	〃	〃	♂	89		
4. 29	08−23N	99−30W	spotter	♀	180		
〃	〃	〃	〃	♂	160		
〃	08−39N	100−23W	spinner	♂	137		
〃	〃	〃	〃	♀	156		
〃	〃	〃	〃	♀	169		
4. 30	08−43N	101−06W	spotter	♂	175		
〃	〃	〃	〃	♀	181		
〃	〃	〃	〃	♀	88		
〃	08−06N	101−14W	〃	♀	190	イカのカラストンビ	胎児（26cm）年齢25＋
〃	〃	〃	〃	♂	200		
〃	〃	〃	〃	♀	190		
〃	〃	〃	〃	♀	159		
〃	〃	〃	〃	♂	157		
5. 1	08−04N	100−12W	whitebelly	♂	225		
〃	〃	〃	〃	♀	202		
5. 2	07−52N	95−17W	spotter	♀	175	空	胎児（36cm）年齢8
〃	〃	〃	〃	♀	163		
〃	〃	〃	〃	♀	171		
〃	〃	〃	〃	♂	132		
〃	〃	〃	〃	♂	162		
〃	〃	〃	〃	♀	164		
〃	〃	〃	〃	♂	169		

月日	位置		種類	性	体長	胃内容物	備考
	緯度	経度					
5. 2	07−52N	95−17W	spotter	♂	158		
〃	〃	〃	〃	♀	181		
〃	〃	〃	〃	♂	173		
〃	〃	〃	〃	♂	178		
〃	〃	〃	〃	♀	183		乳腺発達
〃	〃	〃	〃	♂	162		
〃	〃	〃	〃	♀	186		乳腺発達
〃	〃	〃	〃	♂	163		
〃	〃	〃	〃	♂	197		
〃	〃	〃	〃	♂	137		
〃	〃	〃	〃	♂	176		
〃	〃	〃	〃	♀	162		
〃	〃	〃	〃	♀	158		
〃	〃	〃	〃	♀	184		
5. 3	07−31N	94−47W	spotter	♀	198	トビウオ(?)2尾	胎児(51cm)
〃	〃	〃	〃	♀	86		
〃	〃	〃	〃	♂	203		
〃	〃	〃	〃	♀	185		
〃	〃	〃	〃	♀	186		乳腺発達
〃	〃	〃	〃	♀	182		
〃	〃	〃	〃	♀	180		
〃	〃	〃	〃	♀	197		
〃	〃	〃	〃	♂	181		
〃	〃	〃	〃	♂	165		
〃	〃	〃	〃	♀	133		
〃	〃	〃	〃	♂	180		
〃	〃	〃	〃	♂	221		
〃	〃	〃	〃	♂	149		
〃	〃	〃	〃	♀	181		
〃	〃	〃	〃	♂	196		

附表－7　イルカの目視観測結果表

月日	時刻	位置 緯度	置 経度	種類	頭数	表面水温	備考
1. 7	1500	00−38N	85−58W	spotter	10	27.2	第1網、キハダ4.5トン
2. 2	1100	08−00N	93−34W	whitebelly	100	27.9	
2. 3	1030	06−20N	89−58W	spotter	50	29.0	鳥200、追跡后分散
2. 8	0830	08−13N	94−48W	〃	25	28.2	マナオ5
〃	1630			〃	不明		マナオ10、追跡后分散
2. 9	1730	10−07N	100−06W	〃	300	28.3	
2. 11	1100	12−18N	104−34W	spinner	50	28.1	追跡のみ
3. 1	1030	08−37N	84−38W	whitebelly	100	30.7	
〃	1430			spotter spinner	50		
3. 15	0945			whitebelly	30		
〃	1200	05−40N	82−26W	〃	10	31.3	
〃	1600			〃	60		
3. 17	0750	05−15N	90−06W	spinner	50	29.6	鳥10、第32網、キハダ5トン
3. 19	1500	08−15N	96−33W	spotter	50	28.9	鳥1、マナオ5、第33網、キハダ6トン
3. 20	1200	08−30N	97−52W	spotter spinner	50	29.1	マナオ4
〃	1730			spotter	60		鳥30、マナオ2
3. 21	1500	08−21N	99−58W	whitebelly	20	28.9	
3. 22	1200	10−34N	98−01W	spotter spinner	ca 500	28.9	鳥10、マナオ3
〃	1500	10−39N	97−49W	spotter	15	29.0	鳥30、マナオ1、第34網. 失敗網
3. 23	0700			〃	50		
〃	0800	11−11N	93−58W	whitebelly	20	29.3	
〃	1625	10−10N	94−13W	spotter	50	29.1	鳥30、マナオ1、第35網、キハダ1トン
3. 24	1200	07−16N	93−53W	spotter spinner	100	29.4	鳥50、マナオ10、第36網、キハダ20トン
3. 25	0930	07−18N	94−15W	spotter	200	29.0	鳥20、マナオ5、第37網、失敗網
〃	1230	07−06N	94−20W	spotter spinner	ca 1000	28.9	鳥100、マナオ20
〃	1600	08−09N	95−15W	〃	60	29.0	鳥50、マナオ5、第38網、失敗網
3. 26	0830			〃	50		鳥50、マナオ1、追跡后分散
〃	1110	07−05N	94−35W	〃	50	29.4	鳥10、マナオ6、追跡后分散
〃	1530			whitebelly	10		
3. 27	0830	06−31N	99−07W	spotter spinner	ca 200	29.4	鳥30、マナオ5、第39網、キハダ5トン
〃	1400	06−13N	99−36W	whitebelly	50		
3. 28	1000	06−29N	101−97W	spoter	50		鳥20、　追跡后分散

月 日	時 刻	位置 緯 度	経 度	種 類	頭 数	表面水温	備 考
3. 28	1230	06−20N	102−15W	spotter	100	29.5	鳥10、マナオ3、第40網、キハダ6トン
〃	1700	06−26N	102−40W	〃	200		鳥50、マナオ2
3. 29	0900	06−20N	103−44W	〃	ca 200	29.8	鳥20、マナオ6、第41網、キハダ13トン
〃	1400	06−31N	103−56W	whitebelly	80		鳥 5
〃	1500	06−10N	103−57W	spotter	100	29.5	鳥10、 第42網、キハダ5トン
3. 30	1100	06−41N	104−28W	spotter	30	28.8	鳥10、マナオ2、追跡后分散
〃	1430	06−29N	103−52W	〃	200	28.8	鳥20、マナオ7、追跡中の強風のため中止
〃	1700	06−21N	103−44W	〃	30	28.4	鳥1、マナオ1
3. 31	1230	06−13N	103−49W	〃	80	29.0	鳥10、マナオ4、第43網、失敗網
4. 1	0900	06−47N	103−26W	〃	30	28.9	鳥 5
〃	0930	06−52N	103−36W	〃	100	29.0	鳥50、マナオ2、第44網、キハダ12トン
〃	1530	06−47N	104−02W	〃	ca 200	29.1	鳥50、 第45網、キハダ3トン
4. 2	0750	06−49N	103−32W	〃	10	28.7	鳥 5
〃	1530	06−49N	104−31W	〃	100	29.0	鳥100、マナオ7、第46網、キハダ11トン
4. 6	0615			spinner			
〃	0830	06−25N	103−03W	spotter	200	28.6	鳥50、マナオ1、第47網、キハダ12トン
〃	1400	06−42N	103−00W	9 : 1 spt. & spn.	150		第48網、キハダ4トン
4. 7	0800	06−24N	102−53W	4 : 6 spt. & spn.	200	28.6	鳥20、マナオ3、第49網、キハダ1トン
〃	1430	06−25N	102−27W	7 : 3 spt. & spn.	ca 500	28.4	鳥200、マナオ10、第50網、キハダ10トン
4. 8	1030	06−42N	102−04W	8 : 2 spt. & spn.	200	28.8	鳥50、マナオ10、第51網、キハダ2トン
4. 10	1030	06−04N	102−45W	7 : 3 spt. & spn.	200	28.7	鳥30、 追跡后分散
〃	1600	06−07N	103−33W	spotter	300	28.4	鳥200、マナオ7、スコールのため中止
4. 11	0930	06−21N	103−18W	8 : 2 spt. & spn.	150	28.9	第52網、キハダ12トン
〃	1430	06−12N	103−47W	spotter	80	29.1	鳥20、マナオ8、スコールのため中止
4. 12	1100	06−16N	104−21W	9 : 1 spt. & spn.	200	29.2	鳥20、マナオ1、第53網、キハダ14トン
〃	1700	06−34N	104−41W	spotter	100	29.1	鳥20、マナオ1、追跡后分散
4. 13	1200	06−36N	105−35W	spinner(?)	300	29.3	
4. 14	0800	06−13N	103−39W	spotter	100	29.4	鳥10、マナオ2、第54網、失敗網
4. 16	1040	06−11N	103−40W	2 : 8 b.s. & spn	150	29.5	
4. 17	0630			不 明			
〃	1230	08−44N	108−41W	6 : 4 spt. & spn.	208	29.2	鳥50、マナオ7、第55網、キハダ10トン
4. 18	1700	08−11N	110−42W	8 : 2 spt. & spn.	200	29.1	鳥50、マナオ8、第56網、キハダ3トン
4. 20	1600	06−20N	106−13W	spotter	60	28.4	鳥 3、マナオ1、追跡后分散
4. 21	0800	06−18N	104−22W	spotter spinner	100	28.8	鳥10、マナオ1、追跡后分散
4. 22	0800	08−09N	99−55W	〃	100	29.4	鳥10、マナオ1、第57網、キハダ10トン

月日	時刻	位置	置	種類	頭数	表面水温	備考
		緯度	経度				
4. 22	1600	08−24N	99−06W	whitebelly	30	30.0	
4. 23	0600			〃		29.3	
〃	1130	08−54N	97−11W	spinner	230	30.0	鳥15、マナオ2、第58網、キハダ15トン
〃	1530	09−22N	97−15W	spotter spinner	10 120	29.3	鳥30、マナオ1、第59網、キハダ4トン
4. 24	1130	08−44N	97−35W	〃	60 10	29.8	鳥10、　第60網、キハダ3トン
〃	1400	08−49N	97−44W	3 : 7 spt & spn	200	31.2	鳥20、マナオ1、追跡后分散
4. 25	0800	08−49N	97−19W	3 : 7 spt & spn	100	29.5	鳥10、マナオ1、追跡后分散
〃	1400	09−03N	97−02W	3 : 7 spt & spn	150	29.9	鳥10、マナオ1、第61網、キハダ1トン
4. 27	1000	08−26N	97−02W	spinner	60	29.7	鳥 3、マナオ1、第62網、失敗網
〃	1600	08−48N	96−29W	6 : 4 spt & spn	120	30.1	鳥10、マナオ3、追跡后分散
4. 28	1630	08−37N	96−04W	7 : 3 spt & spn	100	29.9	鳥 5
4. 29	0730	08−23N	99−30W	spotter	130	29.1	鳥 5、マナオ1、第63網、キハダ7トン
〃	1500	08−39N	100−23W	spotter spinner	10 50	29.8	鳥 3、マナオ1、第64網、キハダ2トン
4. 30	0900	08−43N	101−06W	spotter	70	29.4	鳥 5、　第65網、キハダ6トン
〃	1600	08−06N	101−14W	spotter	150	29.4	鳥 4、　第66網、キハダ0.5トン
5. 1	0830	08−04N	100−12W	whitebelly		29.0	鳥10、　第67網、失敗網
〃	1700	08−13N	99−43W	spinner	300	28.9	鳥 2、マナオ1、広く分散
5. 2	0700			whitebelly	50		
〃	0730	08−15N	96−32W	spotter	30	29.8	鳥 4、マナオ1
〃	1400	07−52N	95−17W	〃	114	30.4	鳥10、マナオ1、第68網、キハダ13トン
5. 3	1130	07−30N	94−57W	〃	200	30.1	鳥 7、マナオ1、第69網、失敗網
〃	1430	07−31N	94−47W	〃	185	30.4	鳥 4、　第70網、キハダ35トン
5. 5	1300	07−00N	92−08W	〃	50	29.8	鳥 7、マナオ1、追跡后分散
5. 6	1430	06−11N	86−32W	spinner	300	29.1	鳥200、マナオ4、第71網、失敗網
5. 9	1100	08−35N	84−15W	whitebelly	60	29.4	鳥60、マナオ3
5. 10	0830			〃	不明		
〃	1030	08−10N	84−15W	〃	30		
〃	1330	08−34N	84−10W	〃	200	29.8	鳥30
5. 11	0900			〃	100		
〃	1030	08−10N	84−05W	〃	50	29.4	鳥20
5. 12	0715	09−16N	84−41W	不明	50		(whitebellyに体型は似るが、体は黒色で白斑がある。)
〃	1000	09−10N	84−56W	whitebelly	50		鳥30
5. 21	1430	05−38N	82−02W	〃	50		
5. 28	0600	05−23N	79−08W	〃	50		